Cours de Sonorisation

Version 2009

Introduction

Le son intervient dans la plupart des spectacles, que ce soit sous forme de "Bande son", musiciens...

Le sonorisateur intervient dans la partie **TECHNIQUE** du spectacle, mais aussi du point de vue **ARTISTIQUE.**

Il est très fréquent de voir des groupes de musique, de théâtre arriver dans une salle avec leur régisseur son, car celui-ci à connais parfaitement le répertoire de musique ou la pièce de théâtre.

La "Culture musicale" / culture générale est très importante, connaître les différents styles de musique, oeuvres musicales majeures, certains noms de musiciens, nom des instruments, peuvent mettre en confiance les artistes avec qui vous travaillez. Il est important de respecter la culture musicale des interprètes.

Dans beaucoup de cas, les régisseurs ont "peur" du son !!
Mais en observant une méthode de travail, la sonorisation devient beaucoup plus accessible à tous. Le syllabus et le cours sont là pour indiquer une méthode qui sera améliorée grâce à l'expérience personnelle sur le terrain.

Il est très important d'observer les techniciens d'expérience afin de découvrir leurs "trucs et astuces" de travail.

Il est aussi important de se tenir au courant de l'évolution technologique. Depuis plus de 20 ans, la technologie à très fortement évoluée.

1 - Le son

1.1 - Le son

Le son est une **vibration de l'air provoquée par une vibration d'un objet** (peau, corde ...).
La vibration de l'objet provoque un changement de pression d'air autour de celui-ci.
Les particules d'air ne "voyagent" pas (cf flotteur).

Le son sera converti en signal électrique via un micro.

Le son peut être défini par les **3 paramètres** suivant:

- FREQUENCE
- AMPLITUDE
- TIMBRE

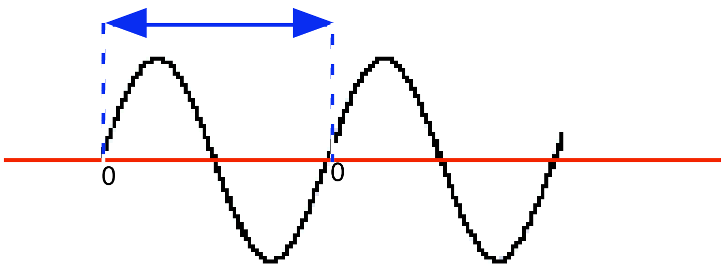
Dans les techniques de prise de son, de mixage, synthèse sonore (synthétiseurs), ces paramètres sont fondamentaux. Toute la "chaîne" du son, c'est à dire les différentes machines que traverse le son utilisent ces paramètres.

1.2 - La Fréquence

La **Fréquence** est le paramètre qui permet de préciser la tonalité (aigu / grave) du signal.
- Plus la **Fréquence** est élevée, plus le son est aigu,
- Plus la **Fréquence** est basse, plus le son est grave.

L'unité de mesure est le **HERTZ** (Hz) = oscillations par secondes.

Une période est une oscillation complète. Elle a comme symbole "T".



Remarques :
- L'oreille humaine permet de percevoir les fréquences de 20Hz à 20.000Hz.
- Les sons en dessous de 20Hz s'appellent des infra-sons
- Les sons au dessus de 20.000Hz s'appellent des ultra-sons
- On utilise "k" (Kilo) pour indiquer 1000Hz. 20.000Hz = 20kHz

1.3 - L'amplitude

L'amplitude est le paramètre qui permet de préciser le niveau sonore (fort /faible) du son.
- Plus **l'amplitude** est grande, plus le son est fort,
- Plus **L'amplitude** est petite, plus le son est faible.

L'unité de mesure est le **DECIBEL** (dB) ou plus précisément en acoustique, le dB **SPL** (Sound Presure Level), qui représente la pression / m^2

Le dB est un rapport de signaux avec comme référence en acoustique le seuil d'audition (0dB).

Voici un ordre d'idée de la mesure du **dB acoustique** :

> 120 dB		Insupportable	Intérieur d'une grosse caisse
90 dB	120 dB	Très fort	Tutti d'orchestre
60 dB	90 dB	Fort	Piano joué à 1 mètre
30 dB	60 dB	Faible	Appartement calme
10 dB	30 dB	Très faible	Studio d'enregistrement
0 dB	10 dB	Inaudible	Seuil d'audition

Remarque sur la sonorisation :

- Il n'est pas rare de voir la police débarquer sur le lieu de concert suite à des plaintes des voisins exténués par le bruit.
- Dans le cas de plein air, la durée des concerts est limité en raisons de "tapage nocturne".
- Il faut impérativement respecter l'environnement sous peine de voir le concert interrompu et/ou annulé!
- Autre problème est le bruit de fond de la salle, celui-ci varie en fonction du type de concert et du public (écoute attentive, bar ...) la manière de sonoriser et le niveau sonore vont varier en fonction du public.

Le **dB** est également utilisé pour d'autres unités de mesure présents sur les équipements électroniques pour indiquer les niveaux,les gains/atténuations de tensions de l'entrée d'un amplificateur, pré-ampli micro, table de mixage, enregistreurs ...

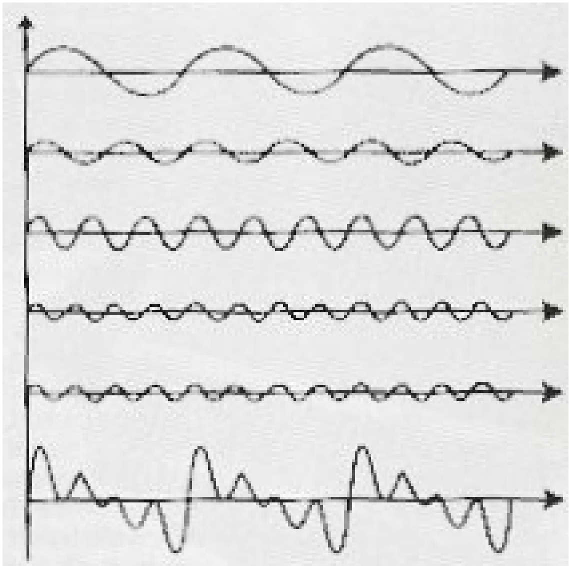
La valeur en dB indiquera si le niveau du signal aura augmenté (ou diminué) de "x" en sortie de "machine" par rapport au niveau présent en entrée de "machine".

1.4 - Le Timbre
Le **TIMBRE** est le paramètre qui permet de préciser la "couleur "du signal (son).

Suivant le **théorème de Fourrier**, un son complexe peut être décomposé en une somme de sinusoïdes de fréquence et d'amplitude données.

- La fréquence la plus basse est appelée "**FONDAMENTALE**",
- Les fréquences multiples à la fondamentale sont appelées "**HARMONIQUE**".

Plus le son a des **harmoniques,** plus on dit qu'il est "riche".



L'analyseur de spectre permet : **de montrer le contenu spectral du son (signal)**

Certains sons n'ont pas de spectre bien défini: les fréquences sont générées aléatoirement.
- le bruit rose (**Pink Noise**) : **contient toutes les harmoniques dont la somme donne un contenu spectral "plat"**
- le bruit blanc (**White Noise**) : **contient toutes les harmoniques dont la somme donne un contenu croissant.**

1.5 - La célérité
La **célérité** : **est la vitesse du son dans l'air** = **340** m/s à 20°

1.6 - La longueur d'onde
- La **longueur d'onde** est : **Le grandeur du son**
- Elle se mesure en : **mètres**

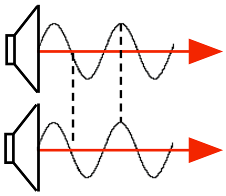
Formule :

l = c / f
l = la longueur d'onde en mètres
c = Célérité (=340 m/s pour l'air) en mètre/seconde
f = Fréquence en Hz

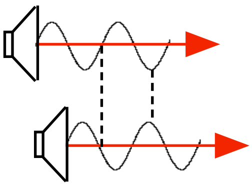
Par exemple :
- une onde de 20 Hz mesure : l = 340/20 = 17m
- une onde de 1 KHz mesure : l = 340/1000 = 0,34m = 34cm
- une onde de 20KHz mesure : l = 340/20000 = 0,017m = 1,7cm

1.7 - La phase
La différence de phase entre 2 signaux sont provoqués par un "retard" d'un signal par rapport à l'autre signal.

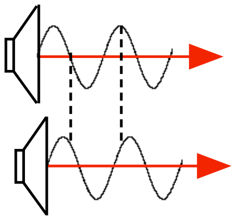
- Signaux en phase
Deux signaux sinusoïdaux de même fréquence sont en phase si :
- **les minimums sont aux mêmes moments**
- **les maximums sont aux mêmes moments**
- **les "0" sont aux même moments**



- **Signaux en opposition de phase**
Deux signaux sinusoïdaux sont en opposition de phase (180°) si :
- **Les minimums correspondent aux maximums**
- **Les maximums correspondent aux minimums**
- **Les "0" sont aux mêmes moments**



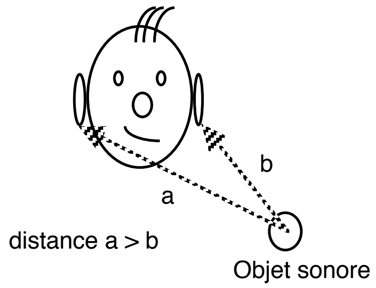
- Signaux en déphasage.
Deux signaux sont en déphasage si :
- **Les minimums, maximums, "0" ne correspondent à aucuns moments.**



1.8 - La bande passante
La **bande passante : est la plage de fréquences utile, traitable par une "machine"**

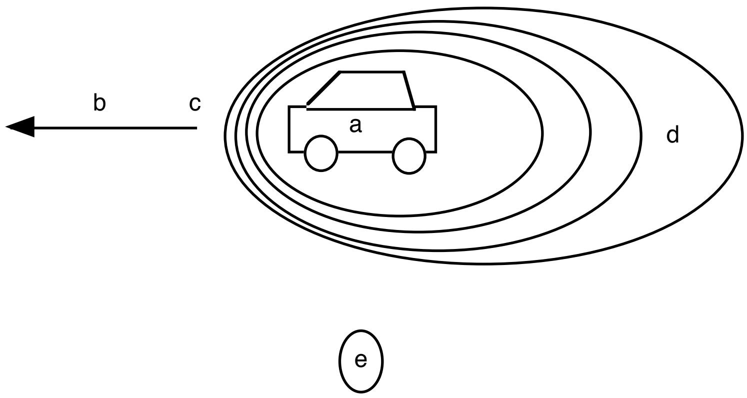
1.9 - Effet d'antériorité ou de Haas

L'effet de Haas ou d'antériorité permet de localisé un son dans l'espace (Gauche / Droite)
Le son part en direction des oreilles de l'auditeur, si le son arrive plus vite à l'oreille droite, le cerveau décode et interprète que l'objet se situe du côté où la trajectoire est la plus courte.



1.10 - Effet Doppler

Lorsqu'un objet qui émet un son, se déplace, un phénomène appelé effet Doppler se produit.



a : véhicule en mouvement
b : direction du déplacement
c : le son est plus aigu
d : le son est plus grave
e : observateur est à un point fixe

Le son est plus aigu lorsque le véhicule arrive vers l'auditeur
Le son est normal lorsque le véhicule est à la hauteur de l'auditeur
Le son est plus grave lorsque le véhicule a dépassé l'auditeur

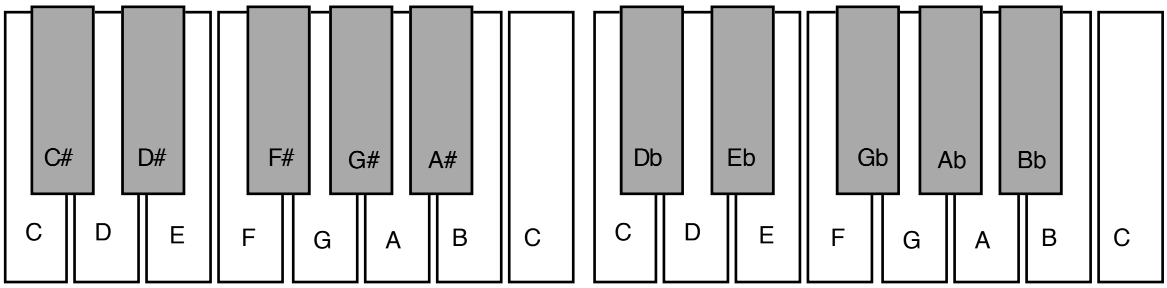
1.11 - Acoustique musicale
Il existe une étroite relation entre les notes de musique et la fréquence.
- Chaque note d'un clavier porte un nom.

DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	DO	(notation française)
C	D	E	F	G	A	B	C	(notation anglaise)

- Il y a 12 demi-tons dans une octave.

DO	DO#	RE	RE#	MI	FA	FA#	SOL	SOL#	LA	LA#	SI
C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B

DO	REb	RE	MIb	MI	FA	SOLb	SOL	LAb	LA	SIb	SI
C	Db	D	Eb	E	F	Gb	G	Ab	A	Bb	B



de C à D il y a 1 ton — de D à E il y a 1 ton — de E à F il y a 1/2 ton — de F à G il y a 1 ton
de G à A il y a 1 ton — de A à B il y a 1 ton — de B à C il y a 1/2 ton

D'une lettre à une autre lettre de même nom il y a une octave. Au point de vue fréquentiel, à chaque écart d'une octave, la fréquence double.

Chaque octave porte un numéro afin de la placer sur le clavier.

Pour accorder les instruments, les musiciens utilisent un "LA" à 440Hz.
Parfois, pour le jazz, pour que les instruments (piano) soit plus clair, le "LA" est accordé à 442Hz.
Le "LA" utilisé est le "LA 3"

Lorsqu'une note est jouée, la fondamentale correspond à la fréquence la plus basse de la note.

Il est possible de convertir une note en fréquence en utilisant la formule suivante :

$$\text{Fréquence} = \text{Référence} \times 2^{(\text{octave} - 3) + \frac{\text{ton}-10}{12}}$$

Fréquence exprimée en Hertz
Référence est la fréquence du "LA"
ton est le numéro de la note en partant de DO à SI (1 à 12)

exemple : DO3 d'un instrument accordé à 440Hz

$$\begin{aligned}\text{Fréquence} &= 440 \times 2^{(3-3) + (1-10)/12} \\ &= 440 \times 2^{-9/12} \\ &= 440 \times 2^{-0,75} \\ &= 440 \times 0,5946 \\ &= 261,625 \text{ Hz}\end{aligned}$$

2 - Synoptique de la régie de concert

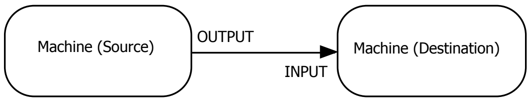
2.1 - In / Out

!!! IMPORTANT !!!

GRAND PRINCIPE DE CABLAGE

ON SORT DE : OUTPUT / OUT / SEND / SORTIE

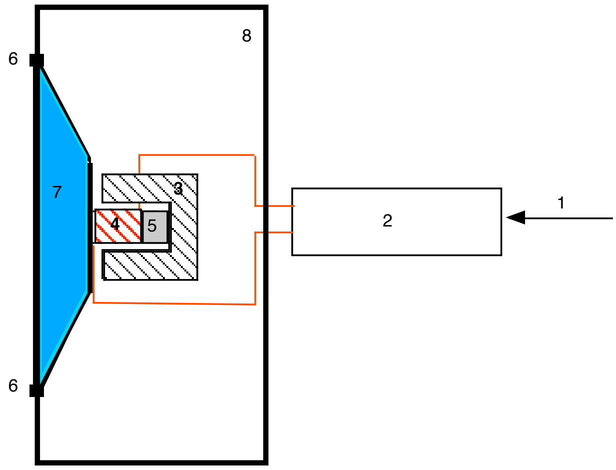
POUR ENTRER DANS : INPUT / IN / RETURN / ENTREE



Il est également important de câbler les machines en suivant le "chemin" du signal.

2.2 - Le Haut-Parleur

Principes :
- Un système d'amplification est composé d'un amplificateur et d'un haut parleur (HP).
- On introduit une source à l'entrée de l'ampli, l'ampli amplifie la source et met en mouvement le moteur du HP qui fait bouger la membrane de celui ci.
- Le mouvement de la membrane effectue une variation e pression périodique identique (mais amplifiée) au signal qui est injecté à l'entrée de l'ampli.

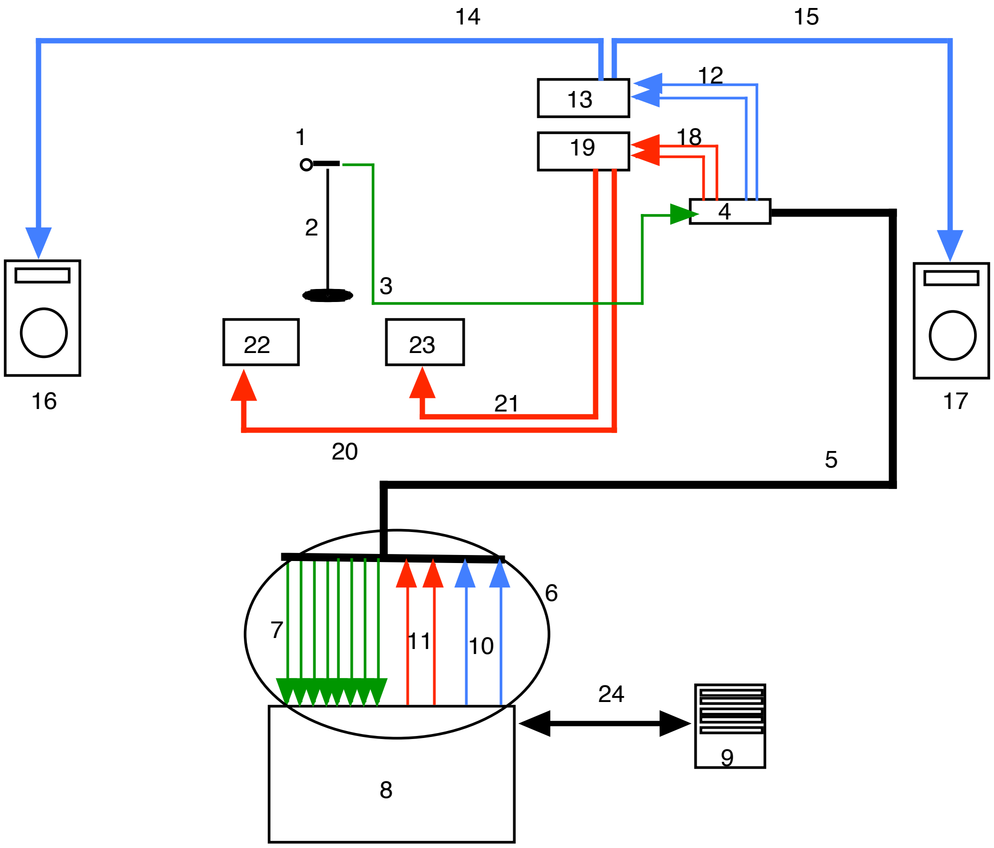


no	Nom
1	Entrée de l'ampli
2	Ampli
3	Electro-aimant
4	Bobine mobile
5	Axe
6	Ressort
7	Membrane
8	Caisse de Haut parleur

Si l'ampli est incorporé dans la caisse du HP, alors on dira que c'est un système actif ou auto-amplifié.

Le HP est un micro à l'envers !!!
On peut entendre de la musique via un micro comme on peut enregistrer via un HP ?!?

2.3 - Synoptique

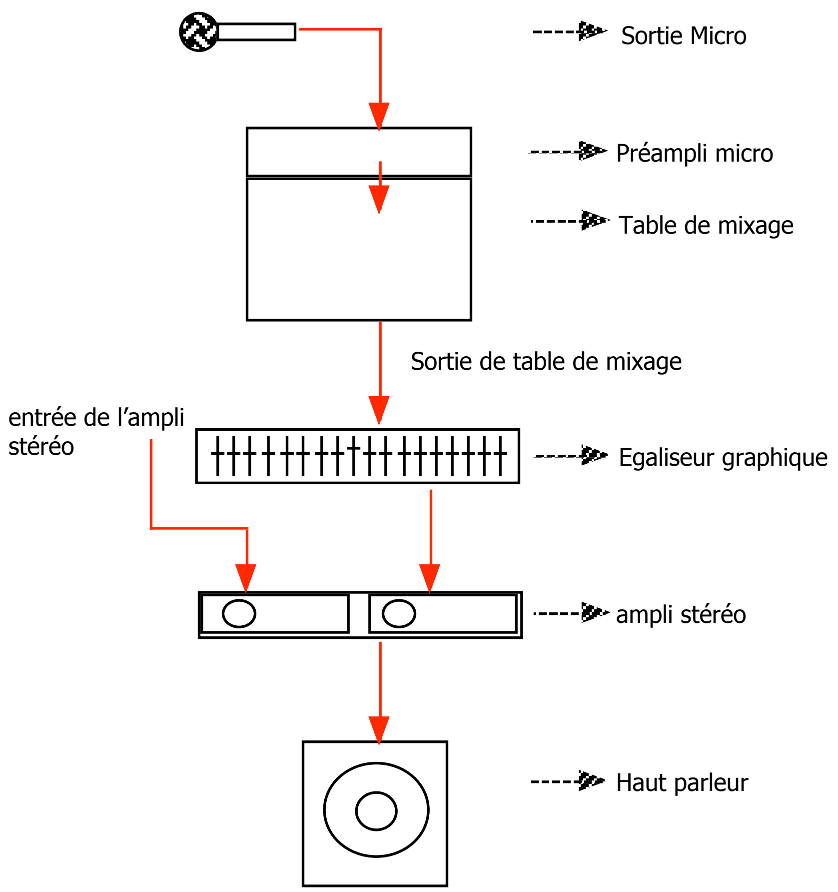


no	Nom	Fonction
1	Micro	Transformer le son en courant électrique alternatif
2	Pied de micro	Maintient le micros pointé sur l'instrument
3	Câble micro	Transporte la modulation
4	Stage Box - Boîtier de scène	Boîtier ou se branche tous les micros
5	Multipaire	Gros câble comportant plusieurs câbles
6	Eclaté	Les "paires" du multipaire sont séparées et soudées à un connecteur
7	Eclaté des entrées micros	Branchements à la table de mixage
8	Table de mixage	Mélange le son des micros et les redistribue vers les différentes sorties
9	Rack d'effets et processeurs	Armoire contenant diverses machines tels que CD, Compresseur, EQ ...
10	Eclaté Sorties principale	Sortie principale de table de mixage vers le multipaire
11	Eclaté Sorties auxiliaires	Sortie auxiliaire de table de mixage vers le multipaire
12	Câbles de liaisons entre le stage box et l'ampli façade	Relie le boîtier de scène à l'ampli de la façade
13	Ampli façade	Amplificateur pour les HP de la façade
14	Câble haut parleur gauche	Câble de type haut-parleur

no	Nom	Fonction
15	Câble haut parleur droite	Câble de type haut-parleur
16	Haut parleur gauche	Système de diffusion
17	Haut parleur droite	Système de diffusion
18	Câbles de liaisons entre le stage box et l'ampli retours	Relie le boîtier de scène à l'ampli de retours
19	Ampli retours	Amplificateur pour les HP des retours
20	Câble haut parleur retour 2	Câble de type haut-parleur
21	Câble haut parleur retour 1	Câble de type haut-parleur
22	Retour 2	Système de diffusion pour les musiciens
23	Retour 1	Système de diffusion pour les musiciens
24	Câble de liaison entre le rack et la table de mixage	Relie la table de mixage aux différentes entrées/sorties des machines

2.4 - La chaîne d'amplification idéale

Le micro capte le son qui est transformé en courant alternatif, la modulation est envoyée à la table de mixage, la table de mixage traite le son, ensuite le dirige vers une sortie. La sortie de la table de mixage est envoyée dans un égaliseur 30 bandes, qui traite le signal et l'envoie dans un ampli de puissance qui amplifie la modulation et l'envoie au HP qui restitue acoustiquement le son (amplifié).



2.5 - Installation de la régie

- La technique pour les concert est fondamentalement différente de la régie théâtre dans le sens ou la technique reste visible du public et fait partie intégrante du spectacle.

- De plus, afin de gérer correctement le son que le public écoute, il est indispensable que la régie son et le technicien se trouve dans le public (aux 2/3 de la salle ou au 2/3 du public). Il est vrais que cette méthode rend un certain nombre de places dans la salle inutilisable, mais c'est au profit d'une meilleure d'écoute.

D'autres règles sont à respecter :
- Ne pas installer la régie sous un balcon (certaines fréquences sont amplifiées, d'autres atténuées).
- Ne pas installer la régie sur une estrade de plus de 30 cm de haut (écoute différente par rapport au public dans la salle).
- Ne pas installer la régie en fond de salle contre un mur (augmentation de la perception des basses)

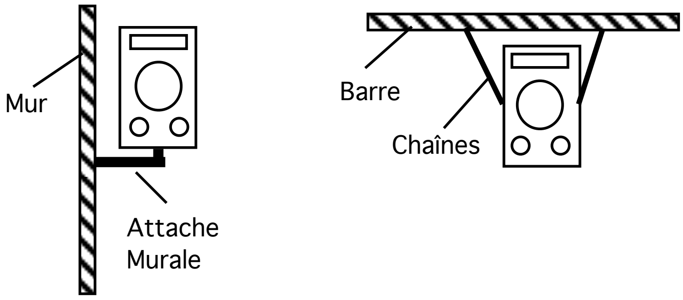
2.6 - Les types de systèmes de diffusions

La diffusion / l'amplification va dépendre du type de salle et de sa dimension ainsi que du type de musique diffusée. Il est évident qu'une amplification pour une musique acoustique ne doit pas avoir les mêmes caractéristiques qu'une amplification pour une musique électrique, ce en terme de volume sonore et de qualité (clarté, dynamique).

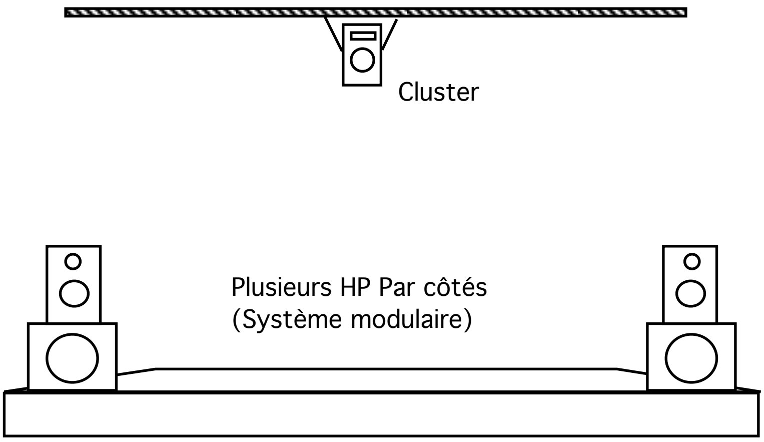
- Petites salles (<100 places - Café théâtre et Clubs) :
Une diffusion Gauche/Droite de petite puissance (genre EV SX200 à SX300 ou NEXO PS10 ou PS15, ...) suffit.



Attention des placer les HP légèrement au dessus des spectateurs des premiers rangs à l'aide de pieds de HP, en suspendant ceux ci à une barre ou en les accrochant à des attaches murales. Ce type de système peut être dérangeant pour le voisinage puisque les vibrations sont transmises par les murs.

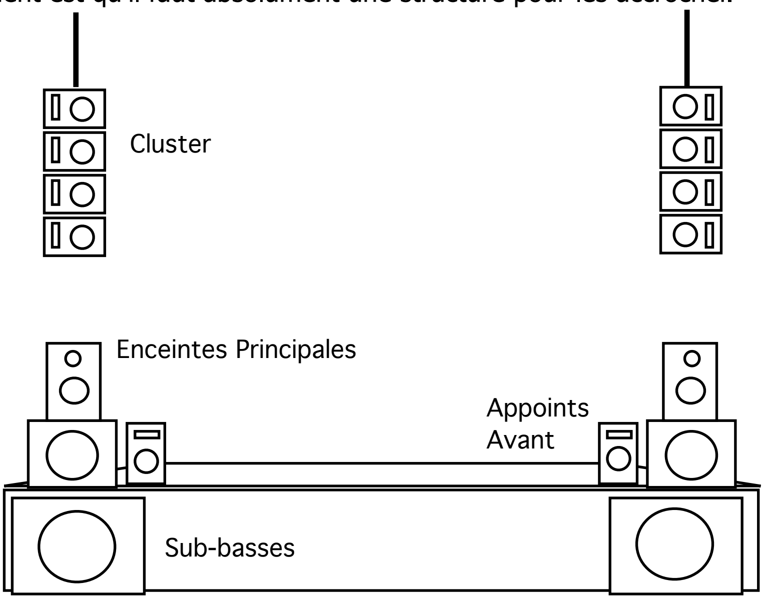


- Salle moyenne (<400 places - Centre Culturel et salles communales polyvalentes) :
Une diffusion Gauche/Droite de moyenne puissance (modulaire) de plusieurs caissons de HP conviendra (genre NEXO TS, ...). Si la salle/scène est de grande "ouverture", l'amplification G/D risque de créer un "trou" au centre de la salle, pour cela il faut compléter le système par un cluster central (HP au centre et au dessus de la scène, pointant vers le public)



- Grande salle (<3000 places - Cirque Royal / Palais des Beaux Arts) :
Lors de la conception d'un tel système, il faut veiller à bien "arroser" toutes les parties de la salle.
. Système G/D pour le parterre (de plusieurs caissons HP)
. Caissons de Sub-Basses au sol devant la scène (suivant le type de concert)
. Clusters G/D pour les balcons (Banane de HP)
. Système GD pour les premiers rangs (petite amplification)

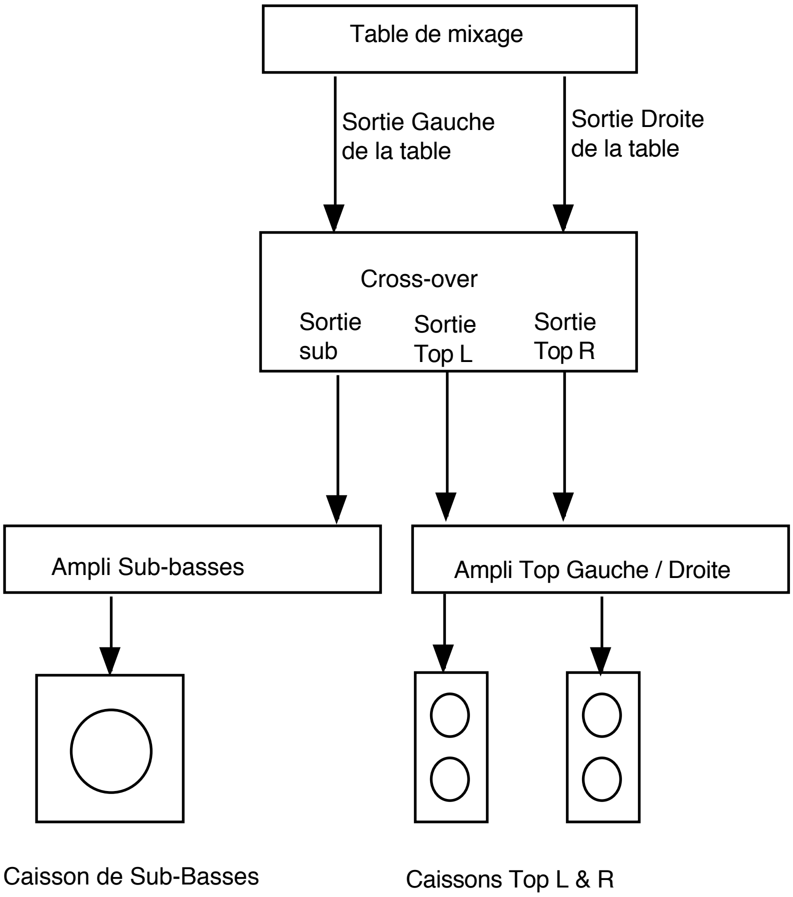
Il existe actuellement des nouveaux systèmes appelés "Line Array". c'est un système genre cluster mais réalisés avec des petits HP. Ce système est très léger et pré-monté par 6 à 8 HP. Le système également est modulaire. L'inconvénient est qu'il faut absolument une structure pour les accrocher.



- Très grandes salles (>3000 places) :
Les mêmes paramètres qu'une salle de <3000 places sont à prendre en compte, avec en plus un arrosage d'un espace plus vaste et d'une puissance d'amplification plus grande.

2.7 - Remarque sur le système d'amplification

Les gros systèmes de HP sont généralement modulaire. Il faut pouvoir séparer les bandes de fréquences en fonction du type de HP. Cette séparation se fait à l'aide d'un processeur appelé "cross-over". Actuellement les systèmes complexes sont réglés à partir de systèmes gérés par ordinateur.



Les Cross-over séparent les plages de fréquences et règlent le niveau de son envoyé aux différents HP. De plus pour chaque circuit il y a une égalisation possible.
De tels systèmes complexes doivent être réglés par une personne compétente, généralement un technicien de la société de location.

2.8 - La puissance et impédance des amplis

La puissance des amplis est exprimée en Watt.
- Le Watt RMS donne la puissance "continue".
- Le Watt Peak donne la puissance de "pointe" ou puissance de courte durée.

L'impédance est la résistance de l'ampli et s'exprime en Ohm. Les HP ont également un impédance exprimée en Ohm.
!!!!!

2.9 - Rack

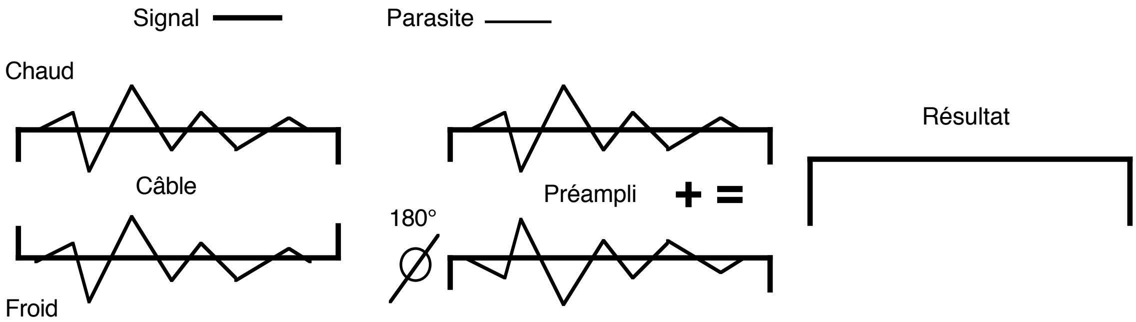
Le rack de concert doit avoir :
- lecteur CD
- lecteurs/enregistreur MD et/ou DAT pour l'enregistrement des concerts.
- Réverbes / Multi-effets / Delay
- Compresseurs pour les micros (voix, ...)
- Gates les micros (pour la batterie, ...)
- EQ graphique pour chaque circuit de hauts-parleurs.
- Système d'éclairage console et rack pour faciliter les manipulations.
- la centrale d'intercom
- un analyseur de spectre pour le réglage de la sono

3 - Les connecteurs analogiques

3.1 - La connexion balancée
Les connections balancées (XLR, Jack balancé, symétrique) véhiculent la masse, le point chaud (+), le point froid (-) qui correspond à une inversion de phase de 180° du signal du point chaud.

Dans le pré-ampli micro par exemple, le pré-ampli effectue une inversion de phase de 180° du signal du point froid (càd qu'il le remet en phase), ensuite il additionne le point froid inversé (180°) au point chaud, ce qui lui donne un niveau plus élevé.

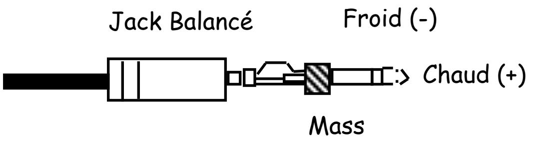
Dans le même cas, si un parasite est capté (par le fil qui conduit le signal au point chaud (+) et le fil qui conduit le signal au point froid (-), du fait de l'inversion de phase du point froid (-) dans le pré-ampli micro, le parasite est également inversé. Lors de l'addition des deux signaux, le parasite disparaît et le signal a un niveau plus élevé.

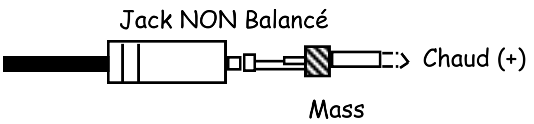


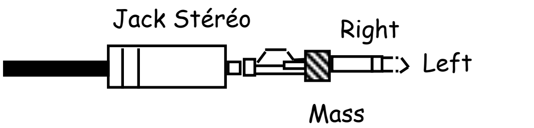
3.2 - Les câbles et connecteurs
Il existe une grande variété de connecteurs et de types de connexion.
Voici une liste non complète de la plupart des connecteurs rencontrés en studio.

Connecteur Analogique	**Niveau**	**Impédance**	**Fiche**
XLR	micro	basse	Cannon / XLR
XLR	ligne	moyenne	Cannon / XLR
Jack mono	ligne	moyenne	Jack
Jack bal	ligne	moyenne	Jack st
Jack stéréo	casque	600 W	Jack st
Cinch	ligne	moyenne	Cinch / RCA
Harting	micro/ligne	jusque 56 connections	
d-Sub	micro/ligne	jusque 08 connections	

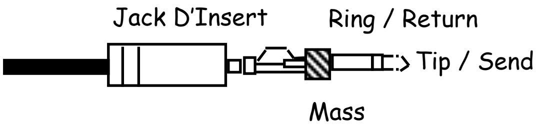
3.3 - Schémas des connecteurs
3.3.1 - Jack



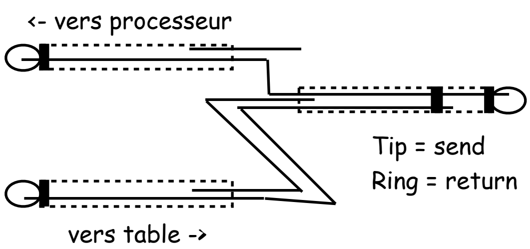




+ = point Chaud (signal en phase)
- = point Froid (signal inversé à 180°)

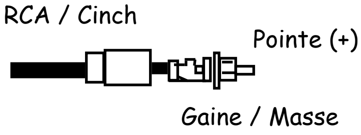


T = Tip (pointe) = Envoi
R = Ring = retour
m = Masse

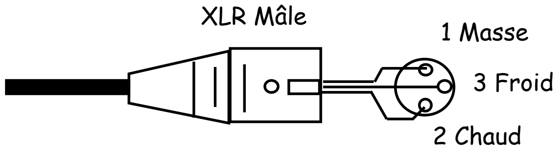


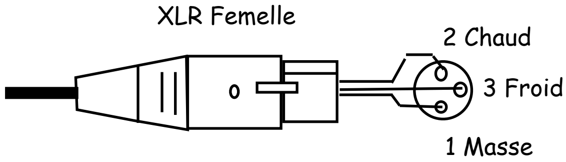
Remarque sur les points d'inserts :
Il est possible, que le point d'insert de la console soit câblé différemment, c'est à dire que "Tip" devient "retour" et "Ring" devient envoi. C'est à vérifier ou tester suivant la marque de la console. Sur les grosses consoles, il y a 2 XLR ou 2 Jack pour le point d'insert, ce qui permet d'utiliser des câbles XLR / Jack normaux, de plus, la mise en fonction du point d'insert se fait à l'aide d'un switch sur la tranche de console.

3.3.2 - Cinch / RCA



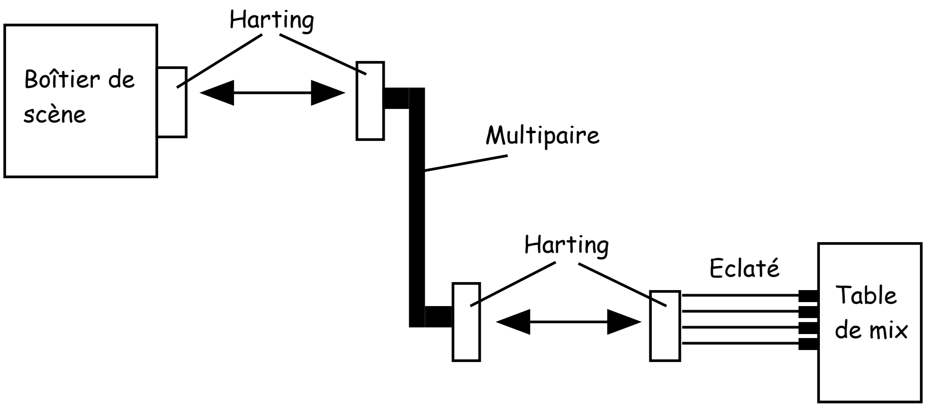
3.3.3 - XLR





3.3.4 - Harting

Le système Harting permet en un branchement de faire plusieurs connections en même temps. Le système coûte relativement cher, mais permet un gain de temps lors de montage/démontage de sono.



3.4 - Le splitter

Le splitter

3.5 - Installation électrique

La sono doit être impérativement branché à la terre, pour des questions de sécurité du technicien et des musiciens.

Il faut également éviter une trop grande quantité de multiprises enchaînées.
Egalement essayer de faire un chemin de câbles électriques différent du chemin des câbles audio.

Les problèmes de boucle de masse :
Les problèmes de "boucles de masse" se caractérisent par une ronflette (souvent de 50 Hz) dans les équipements. Cette ronflette est souvent due à des prises de courant qui ne sont pas sur le même circuit. On dit que : "les machines trouvent 2 terres".

!!! Il est impératif de brancher tous les équipements du studio, de la sono, des musiciens (claviers, amplis, ...) sur le même circuit électrique sinon gare aux ronflettes !!!
!!! Ne pas brancher la sono sur la même phase que l'éclairage !!!

Si une ronflette persiste, il est possible d'utiliser des câbles à "masse levée" ou "ground lift" (cf les DI)

IL EST INTERDIT DE DEBRANCHER LES PRISES DE TERRE DES EQUIPEMENTS

3.6 - Les boucles de masse

Une boucle de masse se manifeste le plus souvent par une ronflette. Elle se produit lorsque "la terre" trouve deux chemins différents (via les terres des prises de courant et les masses des liaisons asymétriques reliées aux blindage des appareils).

Les solutions sont :

- toujours câbler les appareils (scène et régie) sur la même prise
- utiliser des liaisons symétriques
- inséré un connecteur qui a la masse coupée
- utiliser des transfos d'isolation (splitters)
- utiliser une prise sans terre !!! danger !!!

3.7 - Câblage son et lumière

Lorsque un câble son longe un câble lumière, la câble son est parasité suivant la valeur des dimeurs !!!

La meilleure solution pour éviter ce problème est de :

- utiliser un chemin propre pour chaque câblage
- uniquement croiser les câbles son et lumière.

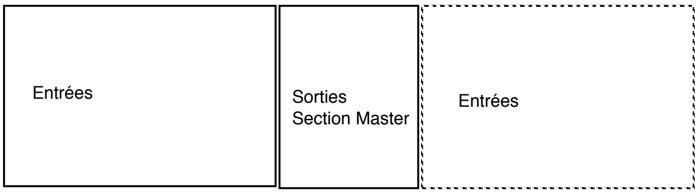
4 - La table de mixage

4.1 - Principe

Le rôle de la table mixage : Mélanger et distribuer les signaux.
Le modèle de table décrite ci dessous est assez répandu, mais, il n'existe pas de "nomenclature" standardisée.

4.2 - Schéma général

La table de mixage se divise en 2 "GRANDES" sections
- Les entrées.
  - les entrées micros / ligne mono
  - les entrées lignes stéréo
- Les sorties.
  - les sorties principales (MIX)
  - les sorties auxiliaires (AUX)
  - les sorties groupes
- section "TalkBack"
- section générateur de "son"

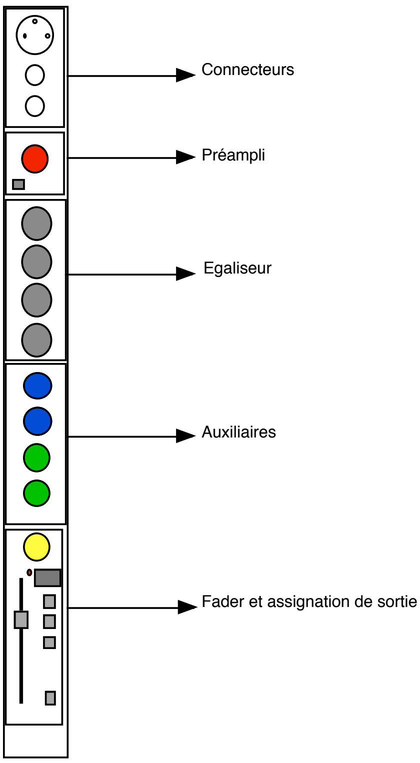


Toutes les tables de mixage sont construites suivant le même schéma.
Suivant la catégorie de table de mixage, les différents modules seront plus complexes, et complets.

4.2 - Les entrées

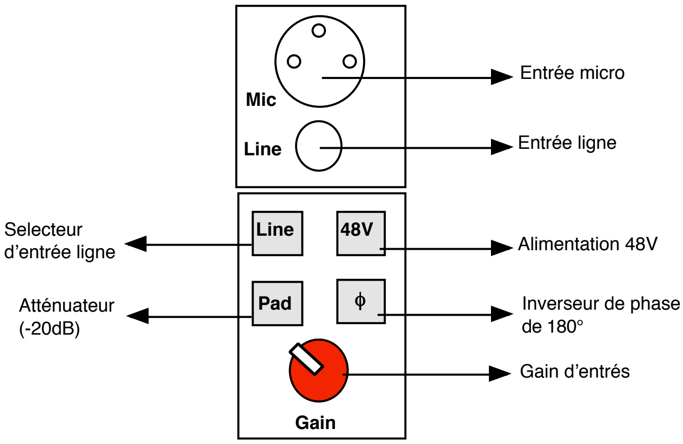
4.2.1 - Généralités

Les entrées sont composées de plusieurs "modules" / "parties" : les connecteurs, le pré-ampli, l'égalisation, les auxiliaires, le fader de voie et les assignations.



4.2.2 - L'entrée micro (mono)
L'entrée micro est la plus répandue sur une console / table de mixage de sonorisation.
Elle permet de traiter un micro par entrée.

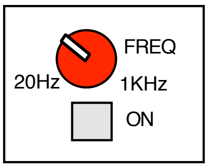
4.2.2.1 - Le préampli micro/ligne et les connecteurs
C'est la partie la plus importante de la table de mixage au point de vue qualité.
L'idée est de mettre tous les micros aux même niveau "électrique" dans la table de mixage, ceci se fait à l'aide du gain du pré-ampli.



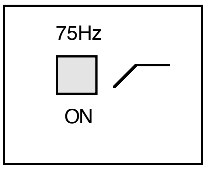
- Le sélecteur ligne permet de sélectionner l'entrée ligne jack, si il n'y a pas de sélecteur, un jack branché coupe l'entrée micro.
- L'atténuateur -20dB permet d'atténuer le pré-ampli micro.
- Le 48v envoie le courant électrique nécessaire pour alimenter les micros condensateurs.
- L'inverseur de phase, inverse la phase de 180°.

4.2.2.2 - L'égalisation
L'égalisation permet de traiter le timbre de la modulation (= son qui circule dans la table de mixage) et est la partie la plus délicate du travail de l'ingé-son.
Il existe 2 parties à l'égaliseur : le filtre, l'égaliseur

Le **filtre** permet d'éliminer les fréquences basses indésirables dans le cas d'un filtre coupe bas (passe haut) ou (plus rarement), il peut y avoir un filtre coupe haut (passe bas) qui coupe les hautes fréquences
Il est de type fréquence fixe ou fréquence variable.



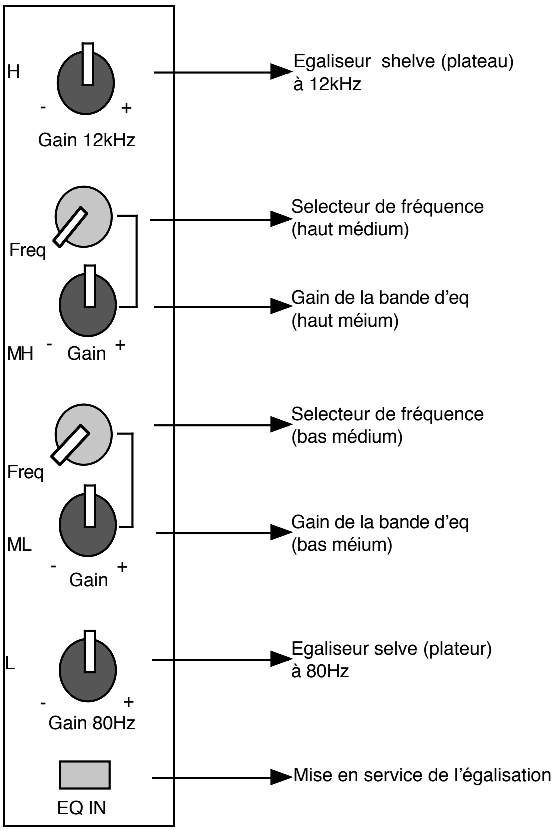
Filtre à fréquence Variable



Filtre à fréquence fixe

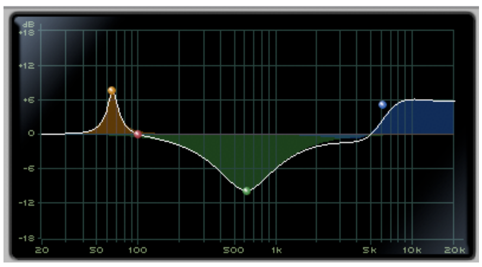
L'égaliseur est composé de 4 "bandes" (dans le cas de consoles sérieuses) et d'un bouton permettant d'actionner ou non l'égalisation.
Les 4 bandes sont :
- Basse (shelve ou semi-paramétrique ou paramétrique)
- Médium bas (semi-paramétrique ou paramétrique)
- Médium haut (semi-paramétrique ou paramétrique)
- Aigus (shelve ou semi-paramétrique ou paramétrique)

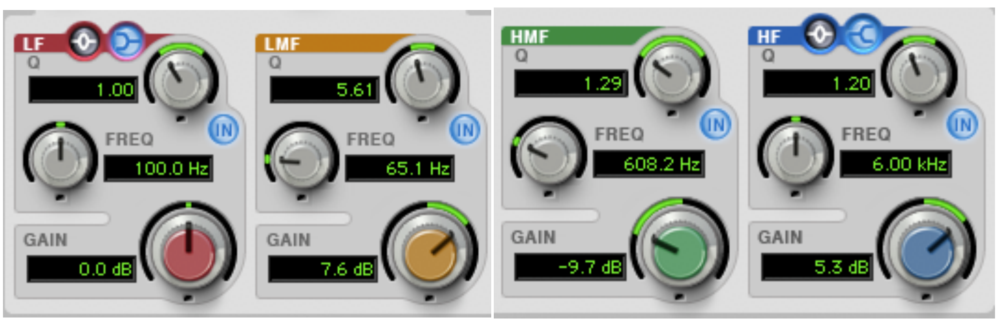
Egalisation 4 bandes dont 2 semi-paramétrique (cas le plus répandu).



EQ Full paramétrique : L'égalisation full paramétrique possède 3 paramètres par "bande"
- Gain : Booste ou coupe la bande de fréquence sélectionnée
- Fréquence : sélectionne la fréquence (l'endroit à couper ou booster)
- Q ou largeur de bande : sur quelles largeur l'égalisation va agir, combien de fréquences avoisinante de la fréquence choisie vont être affectées.

Le Q permet de booster (+) ou atténuer (-) sur une bande plus réduite, ce qui rend l'eq beaucoup plus précise.
Plus le Q est grand, plus la bande de fréquence est petite.





Si on ne manipule pas bien une égalisation full-paramétrique, il est possible de simplifier celle-ci en réglant le "Q" sur une valeur moyenne, et ainsi travailler avec une égalisation semi-paramétrique, car, pour une égalisation semi-paramétrique, le Q est fixe et moyen.

4.2.2.3 - Les auxiliaires

Les auxiliaires sont utilisés pour envoyer une "certaine quantité de son" de chaque micros (entrée micro/ ligne) vers une sortie dédiée au retour ou à l'effet (ou multi-effet).
Il existe 2 types d'auxiliaires :

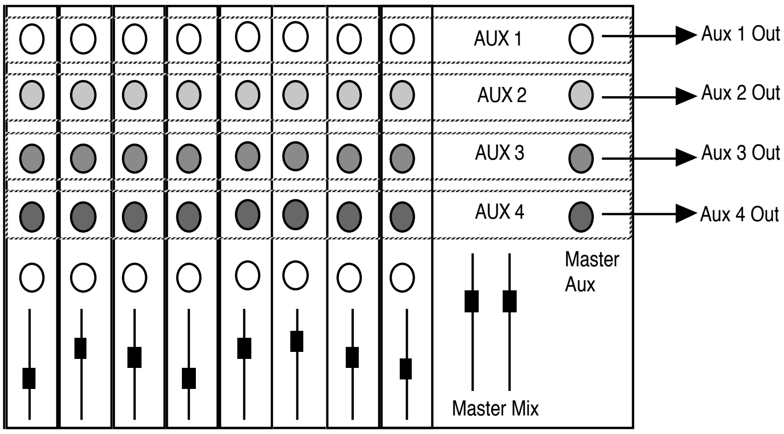
- **PRE-FADER** : utilisé pour envoyer le son vers les retours, la quantité envoyée ne tient pas compte de la position de du fader de voie.
- **POST-FADER** : utilisé pour envoyer le son vers les effets, la quantité varie suivant la position du fader

Visuellement :

- Les entrée (tranches verticales)
- les auxiliaires (tranches horizontales)

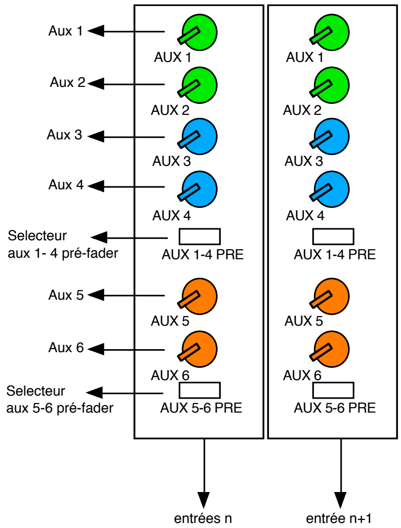
Chaque bouton auxiliaire permet d'envoyer une quantité de "matière sonore" des entrées vers une sortie. Toutes les "matières sonores" envoyées vers un auxiliaire, sont additionnées et envoyées à la sortie auxiliaire correspondante.

"Mélange Horizontal"



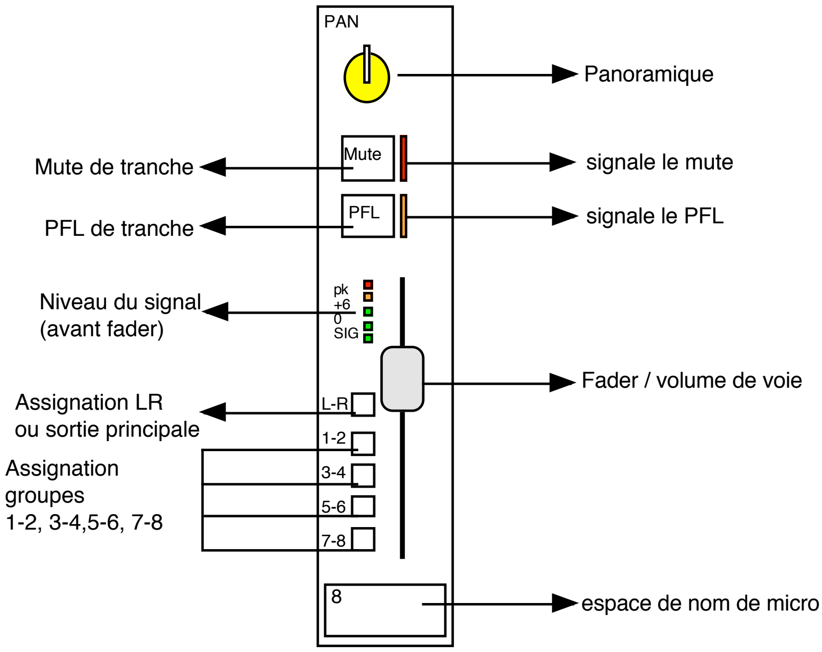
Pour la majorité des consoles de taille moyenne (genre 24 entrées micros) utilisées pour les concerts de genre "Club de Jazz", "Centre Culturel de 300 places" ... on trouve 4 circuits de retours et 2 envois d'effets.

AFL (**A**fter **F**ader **L**istening) permet d'écouter (au casque) ce qui est envoyé dans l'auxiliaire auquel correspond l'AFL



4.2.2.3 - Le fader de voie et les assignations de sorties (+Mute)

- Le Panoramique permet de diriger le son dans l'espace gauche - droite de la stéréo
- Le Mute permet de rendre muette la tranche micro (ainsi que les aux de la tranche) !!! parfois il n'y a pas de Mute, mais bien un "ON" qui "allume" la tranche.
- Le PFL permet d'écouter la tranche (Micro) via le casque ou la sortie control room !!! parfois le PFL s'appelle "SOLO" et à la même fonction d'écoute.
- Le niveau du signal, indique la présence du signal jusqu'à la saturation !!! parfois ce niveau n'est visible que par une led rouge qui indique la saturation.
- L'assignation LR permet d'envoyer le signal du micro vers la sortie principale !!! parfois LR est appelé "MIX", "L&R", "MAIN" ...
- Les assignations groupe permet d'envoyer le signal du micro vers les sorties groupes
- L'espace de nom de micro permet d'indiquer le nom du micro / instrument à l'aide d'une bande de tape ou gaffa et d'un marqueur (bleu foncé ou noir).



4.2.2.4 - Le SOLO / PFL et appareils de mesure

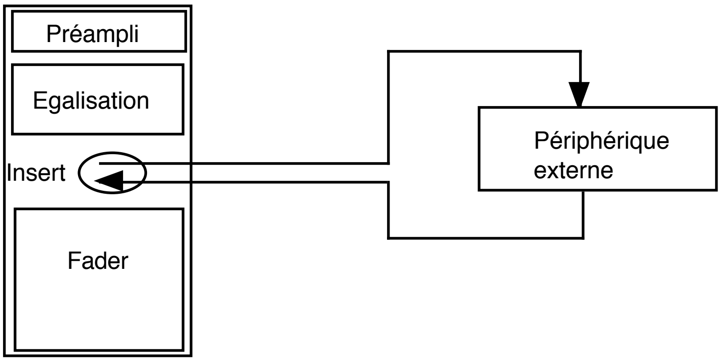
Le SOLO / PFL (AFL) permet d'écouter ce qui circule dans la tranche.
Le PFL / SOLO permet de mesurer à l'aide du "VU-Mètre".

Première opération de mixage est de :

METTRE TOUS LES "MICROS" AU MEME NIVEAU ELECTRIQUE DANS LA TABLE

Cela se fait à l'aide d'outils de mesure : PFL (ou SOLO) et le "PFL/METER" qui est placé au dessus de la section centrale de la table.
La mise à niveau se fait à l'aide du grain d'entrée de la tranche du micro.

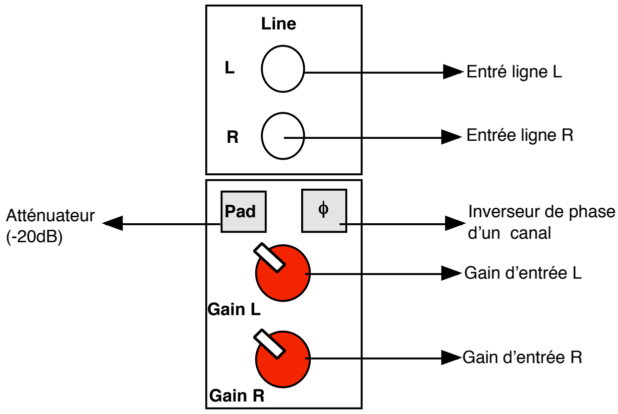
4.2.2.5 - Le point d'insert
Le point d'insert est un accès au signal de la tranche après (ou avant l'égalisation) afin d'insérer un processeur (compresseur) dans le chemin du signal.



Le point d'insert est uniquement représenté sur la table par un "jack stéréo". Il permet d'envoyer le signal vers un périphérique externe, puis par le même "jack", le signal traité retourne dans la table.

Cas particuliers de certaines consoles :
- On trouve interrupteur IN/OUT pour la mise en marche ou non du point d'insert.
- On trouve la possibilité de mettre le point d'insert Pré ou Post EQ.
- On trouve 1 Jack ou XLR pour le SEND et 1 Jack ou XLR pour le RETURN.

4.2.3 - L'entrée ligne (stéréo)
L'entrée ligne (Line IN) stéréo est très semblable à l'entrée micro. La différence intervient dans le pré-ampli micro, qui ne possède pas de points d'insert et n'a que 2 entrées jack.



Les boutons sont identique à l'entrée ligne mono.

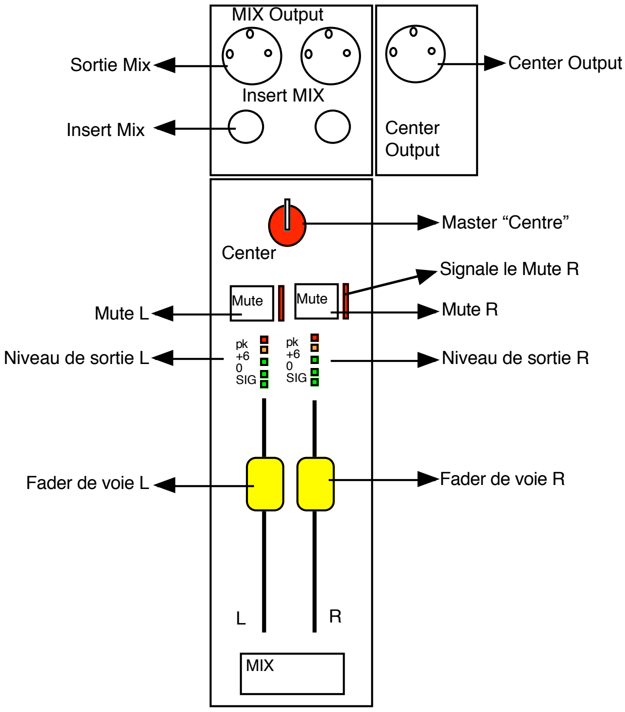
4.3 - Les sorties

4.3.1 - Généralités

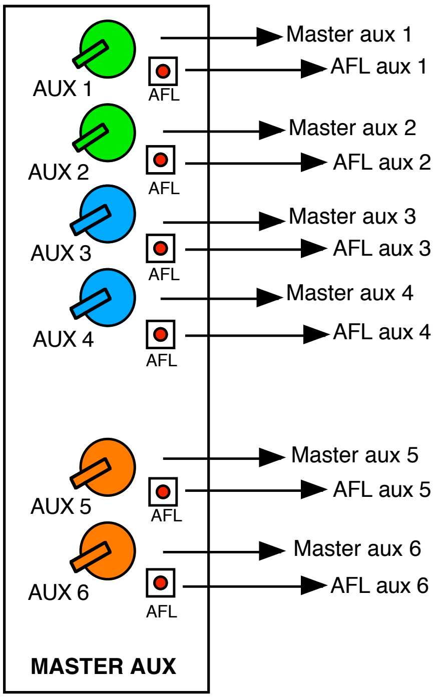
Le signal entre via les entrées micros et lignes, ensuite il est mélangé dans la table puis, est envoyé vers les différentes sorties.
Les sorties ont des niveau de volume principale.

4.3.2 - La sortie Master

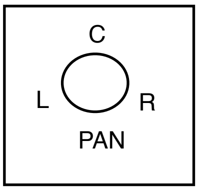
La sortie Master correspond à la sortie principale (**L**eft & **R**ight / Gauche & Droite)
Il arrive de trouver une sortie **C**entrale qui est la somme de L+R



4.3.2 - Les Masters Auxiliaires (+afl)

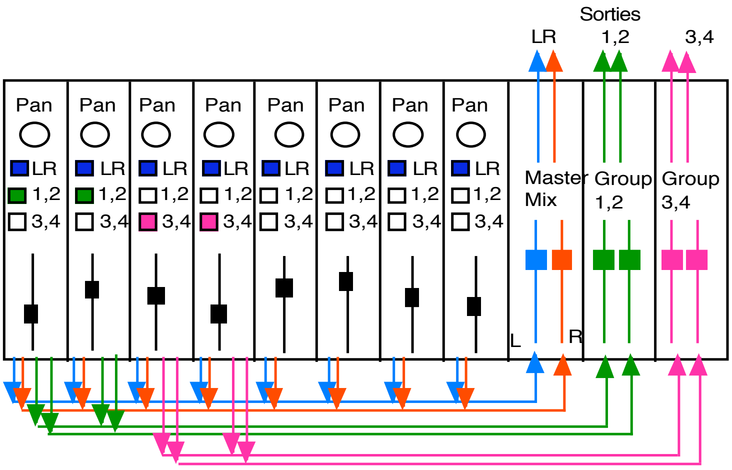


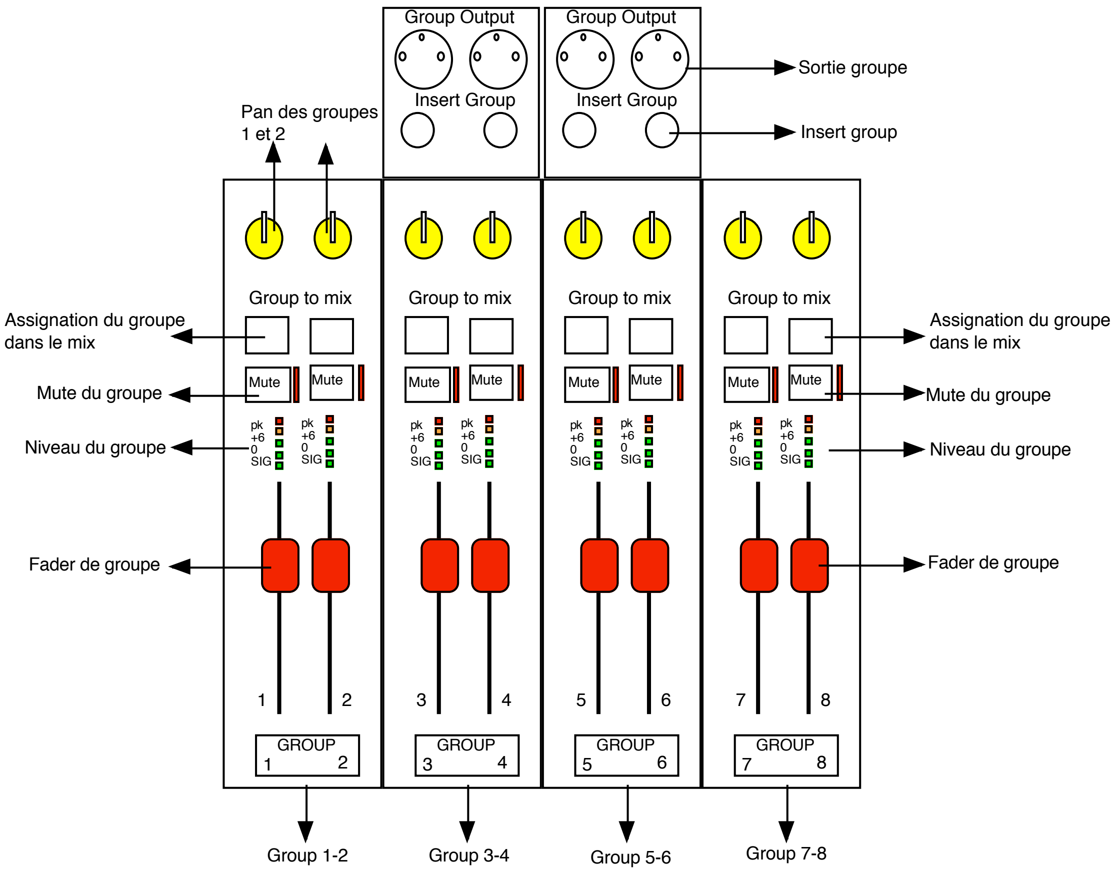
4.3.3 - Les sorties groupes
Le **PAN** permet de diriger le signal d'une entrée mono vers la gauche ou la droite.
Le **BAL** permet de diriger le signal d'une entrée stéréo vers la gauche ou la droite.



Les assignations permettent de diriger le signal vers des sorties de groupes (1-2,3-4,5-6,7-8) ou principale (LR). Elles se représentent par un (ou une rangée de) bouton poussoir.

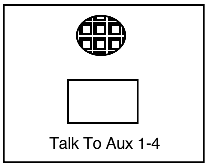
"Mélange Vertical"





Les groupes sont utilisés dans 2 cas d'applications pratique :
- Regrouper un ensemble de tranches (micros) afin de n'avoir que 2 faders à manipuler pour augmenter ou diminuer le volume. (par ex : les 8 micros de la batterie sont regroupés et assignés à un groupe, de ce fait il est possible de diminuer ou d'augmenter le volume de la batterie en gardant le mixage au sein de celle-ci)
- Envoyer les micros assignés au groupe vers une sortie pour une enregistrement, multi-amplification ...

4.4 - La section TalkBack
Le talkback permet de communiquer de la régie à la scène à l'aide d'un micro incorporé à la table de mixage ou si ce n'est pas le cas, à l'aide d'un micro branché dans une des tranches de la table de mixage dont les auxiliaires (retours) sont ouverts.



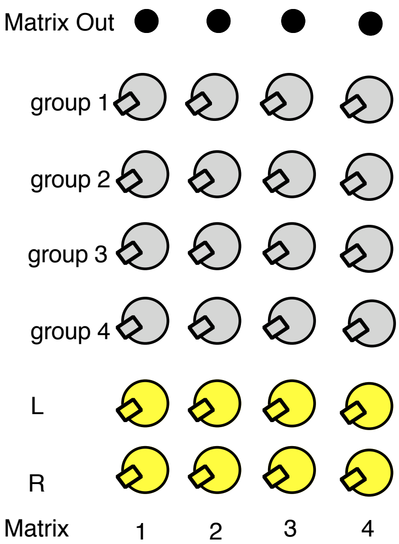
4.5 - La section générateur de son
Le générateur de son (généralement Pink Noise et/ou 1kHz) est actionné par un bouton et peut être diffusé dans les différents circuits de sorties

4.6 - La sortie casque et Control Room
- La sortie casque permet d'écouter les PFL / AFL / Solo ainsi que la sortie mix de la table de mixage et permet de contrôler ce qui entre / sort de la table de mixage. L'écoute se fait sans perturber le mixage de la salle et des retours
- La sortie Control Room à la même fonction que la sortie casque, mais pour brancher un système d'écoute de moniteurs de studio.

4.8 - Convention de description d'une table de mixage
Pour connaître les caractéristiques d'une table de mixage, on utilise une convention : **nn/gg/m**
- nn : donne le nombre d'entrées de la table avec parfois "+ss" pour indiquer le nombre d'entrées stéréo.
- gg : donne le nombre de groupes de sorties
- m : donne le nombre de sorties Master

Une table 16/4/2 : correspond à 16 entrées micros, 4 groupes, une sortie stéréo
Une table 32/8/2 : correspond à 32 entrées micros, 8 groupes, une sortie stéréo
Une table 8+4/4/2 : correspond à 8 entrées micros (mono) + 4 entrées stéréo, 4 groupes, une sortie stéréo

4.9 - Sorties Matrix
Les Sorties Matrix permettent d'envoyer un mélange des groupes et de la sortie principale vers un système d'amplification différent.
Par exemple pour des HP de rappels ou vers un enregistreur ...

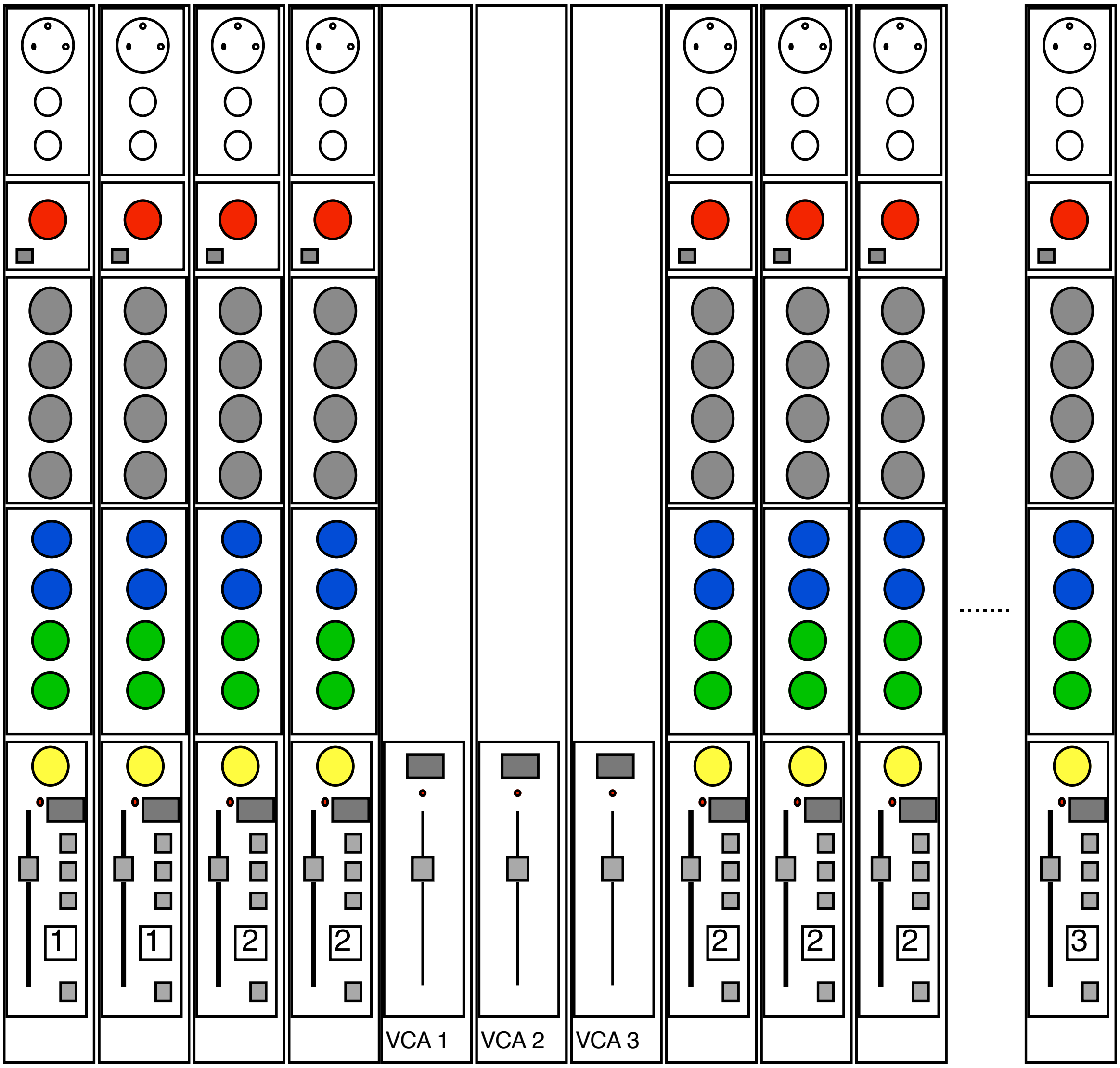


4.10 - VCA

Les faders de VCA permettent de regrouper un ensemble d'entrées (comme des groupes) ... mais il n'y a pas d'audio qui traverse les VCA ... les faders commandent la "valeur proportionnelle" des faders auxquels ils sont associés.

Les tables haut de gamme ont 8 à 10 VCA qui permettent de regrouper au centre de la console les nombreuses entrées micros.

Par exemple : 1 VCA pour la batterie
1 VCA pour la Basse
1 VCA pour les Guitares
1 VCA pour les Choir
1 VCA pour la Voix Lead
1 VCA pour les effets

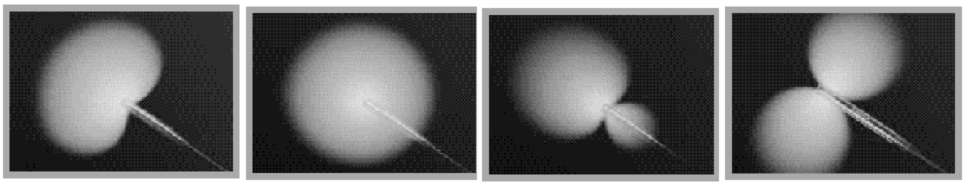


5 - Les micros

Il existe un grand nombre de micros sur le marché, dont les prix , fonctions et utilisations varient.
Il existe 2 paramètres pour différencier tous les micros (la **directivité** et le **type**).

5.1 - La directivité

La directivité est la manière (dans quelle direction) le micro “capte” le son.



cardio omni hypercardio bi

Remarque :
- Capteurs de pression : membrane mise en mouvement par la pression acoustique (= micros omni)
- Capteurs à gradient de pression : mouvement par différence de pression entre la face avant et la face arrière de le membrane (=micros directionnels)

En observant de plus près, la directivité des micros change en fonction de la fréquence.
Un micro omni aura tendance à être cardio dans les fréquences élevées
Un micro cardio aura tendance à être hypercardio (voire bi) aux hautes fréquences ...
ce qui explique parfois certains larsens ... ce phénomène est la conséquence de la place et du volume physique que le micro prend.

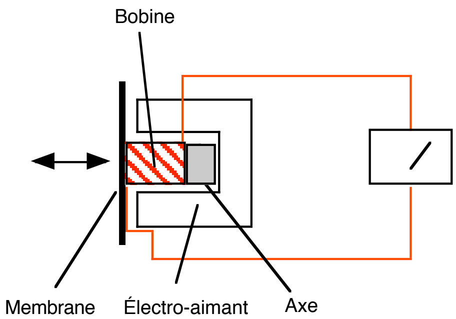
5.2 - Le type

Il existe 3 familles principales de micros : les **dynamiques**, les **électrets**, les **condensateurs**.

5.2.1 - Dynamiques à bobine mobile

Ce sont des micros robustes qui conviennent bien à la scène ou pour des instruments à fort volume sonore, ils sont relativement bon marché. Néanmoins ils ne sont pas très sensibles et ont une bande passante relativement limitée.

Une membrane attachée à une bobine passant dans un aimant est mise en mouvement par les vibrations d’air , ce mouvement induit un courant électrique (alternatif) .
Les variations de courant électrique correspondent de manière analogique aux mouvements de la membrane et du son.

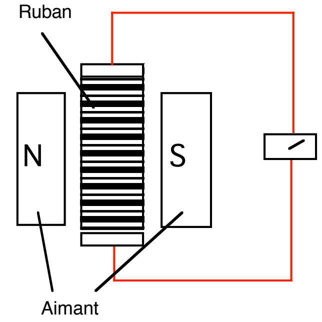


Cas particulier :
. double capsule (D3600)
  . 1 capsule pour les hautes & moyennes fréquences
  . 1 capsule pour les basses fréquences

5.2.2 - Dynamiques à ruban

Ce sont des micros dynamiques de studio fragiles mais qui donnent un résultat très réaliste et chaleureux ... ils avaient presque disparus ... mais ils reviennent en force, même ils sont “à la mode”. Il ont également la particularité d’être bi-directionnels dans la majorité des cas.

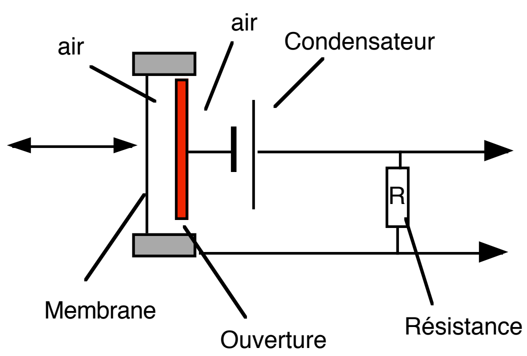
Son principe de fonctionnement est très proche du micro dynamique à bobine mobile.
Le ruban est fixé entre les aimants, lorsque le ruban vibre, il induit un courant alternatif analogue à la vibration de l’air, donc, du son.



5.2.3 - Condensateurs

Ce sont des micros très chers. Ils sont extrêmement sensibles, et conviennent à toutes les applications en studio. Ils sont très sensibles à l’humidité. Ils ont besoin de 48 V, ils peuvent saturer si le son est trop fort. Certains micros condensateurs de studio sont à lampe, ils sont utilisés pour leur “couleur chaude”.

Microphone électrostatique
. Capsule constituée d’un condensateur variable. Le condensateur est polarisé par une tension électrique
. En vibrant, la membrane fait varier la capacité du condensateur
. modulant le courant de polarisation



5.2.4 - Électrets

Le microphone à électret est dans son principe voisin du microphone à condensateur mais présente la particularité de disposer d'un composant à polarisation permanente : l'électret.
Le problème, c'est que la charge de polarisation diminue dans le temps, ce qui se traduit par une perte de sensibilité du micro au fil des années. Grâce aux nouvelles technologies, la polarisation résiste au temps.

Ce sont des micros à budget plus élevés que les dynamiques, mais ont une sensibilité plus grande ainsi qu’une bande passante plus large. Ils sont sensibles à l’humidité, ils peuvent saturer si le son est trop fort.

Ils conviennent bien pour l’enregistrement en Home studio. Ils ont besoin de 48V.
. micro électrostatique
. moins sensible aux basses fréquences
. bien pour les instruments avec beaucoup de hautes fréquences.

5.3 - Le 48 V

Le 48 V ou l'alimentation **phantom** est un courant électrique disponible sur certaines tables de mixage, certains pré-amplis micro, et est utilisée pour alimenter les micros à électrets et condensateurs ainsi que certaines DI.

5.4 - Les filtres et atténuateurs

Les filtres permettent de couper certaines fréquences indésirables, à l'aide de petits switches installés dans le micro, ou à l'aide de modules à visser sur le corps du micro (entre la capsule et le corps), il coupe généralement les fréquences plus basses que 75 Hz, 150, Hz. suivant le micro. Sur certains micros, un filtre aigu est disponible pour augmenter la perception des aigus.
Les atténuateurs permettent de diminuer la sensibilité du micro en cas de source sonore élevée (en général, une atténuation de -10dB -20dB, -40dB suivant le micro).

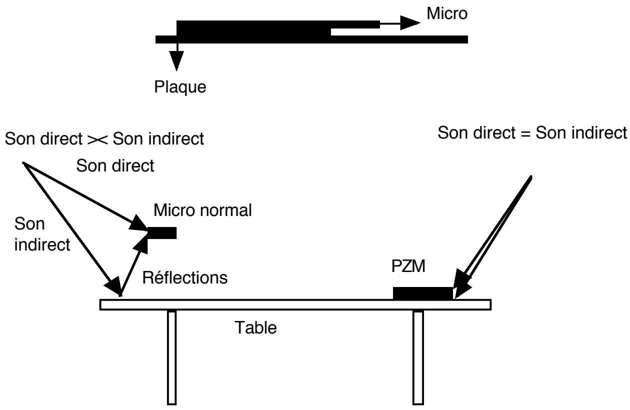
5.5 - Liste de quelques micros

Marque	Modèle	Type	Directivité	Remarque
AKG	C414	cond	card, hyp, O, 8	large membrane
	SE391	cond	card	multi dir modulaire
	D3600	dyn	card	double cellule
	D112	dyn	card	pour les basses freq
	C451	cond	card	
Shure	SM58	dyn	card	micro voix
	SM57	dyn	card	micro intrument
	Beta 58	dyn	card	micro voix
	Beta 56	dyn	card	micro instrument
Neumann	TLM103	cond	card	large membrane
	KM184	cond	card	petite membrane
	KMS105	cond	hypercardio	micro voix
Sennheiser	MD441	dyn	hypercardio	filtre boost high
	MD421	dyn	card	
	MD425	dyn		
	e604	dyn	card	micro attache batterie
	e606	dyn	hypercardio	micro ampli gt
	e904	dyn	card	micro attache batterie
Audio-Technica	ATM33R	cond	card	
Behringer	C2	cond	card	
Studio Project	B1	cond	card	large membrane
DPA	4061	cond	omni	micro miniature / lavalier
DI				
	Radial	actives		
	Behringer	actives		

5.6 - Les micros particuliers

5.6.1 - Les PZM

Les PZM sont des micros plats, à électrets, qui ont besoin d'une surface plane et réfléchissante de +/- 1 m^2 (pour les basses fréquences). Ils sont utilisés pour enregistrer des conférences, ils peuvent être collés dans le couvercle d'un piano à queue, fixés au mur pour enregistrer des ambiances (batterie), mis au sol pour enregistrer des danseurs. Ils ont besoin d'une alimentation.
Ils évitent l'effet engendré par les différences (addition et annulation) de phases de certaines fréquences (effet de filtrage à peigne) entre le son direct et le son réfléchi en mettant la membrane du micro au même niveau que la surface réfléchissante.



5.6.2 - Les cellules

Ce sont des petits capteurs à coller sur l'instrument lui même. Il donnent un son très présent mais souvent métallique. Ils sont très utiles en concert pour les retours, ainsi qu'en complément d'un micro. Ils s'alimentent via un boitier ou le 48V.

5.6.3 - Les C-Ducer

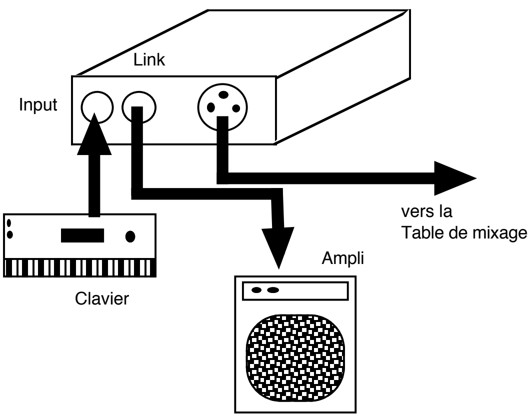
Ce sont des capteurs plats et longs, que l'on colle sur l'instrument.

5.6.4 - Les micros cravate / Lavalier

Ce sont de petits micros condensateurs généralement utilisés pour la TV, le théâtre, pour diffuser, enregistrer de la parole. Dans certains cas, ce micro est utilisé pour capter le son d'instruments délicats comme le violon, guitare acoustique, ...

5.6.5 - Les DI

Les DI (Boîtier d'Injection Directe) ne sont pas des micros, mais servent à brancher des instruments tels que clavier, guitare électroacoustique. Ce boîtier a pour but de transformer un "Jack" (niveau ligne ou instrument) en un "XLR" (niveau micro). Ils sont utilisés en concert, et sont souvent inclus dans les amplis de basse, de guitare acoustique.
Souvent l'entrée ligne en jack est doublée en parallèle afin de pouvoir sortir immédiatement pour aller vers un ampli (retour scène du clavier par ex).
En résumé la DI permet la symétrisation, l'adaptation du niveau et de l'impédance, l'isolation (sur DI passive avec transfo)

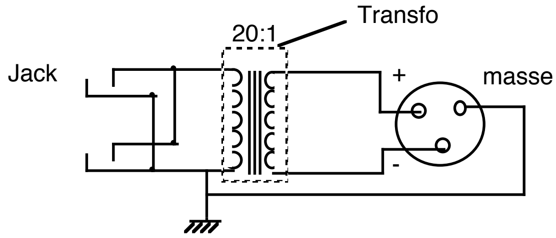


Il existe 2 types de DI :
- DI passives
- DI actives : elles ont un niveau de sortie plus élevé et ont besoin de 48V

On trouve également :
- PAD (-20, -40 dB) qui permet de baisser le niveau des instruments à niveau de sortie élevé afin d'éviter la saturation en entrée.
- Ground Lift permet de couper la masse et ainsi éliminer les problèmes de boucle de masse et de "buzz"

Complément :

Chaque équipement à un niveau d'impédance (résistance pour le courant alternatif).
Les micros pro ont une impédance de sortie de +/- 200 Ω (basse impédance)
Les guitares, claviers ont une haute impédance (15.000 Ω)
Le problème des hautes sorties à haute impédance est que l'on ne peut pas utiliser des longs câbles (perte des aigus importante)



DI passive

Si en entrée on a une impédance de 15K ..., un transfo avec un rapport de transformation de 20:1.
Le rapport d'impédance est de 400:1 (le carré du rapport).
15.000Ω / 400 = +/- 40Ω

5.7 - Les accessoires micros

Les micros ont quelques accessoires bien utiles dans certains cas.
- La pince micro = pince de fixation micro / pied de micro
- **Bonnette** anti-vent / bonnette anti-pops = "bonnet" en mousse appliqué sur le micro évitant les "pops" et les coups donnés par le vent (utilisé en radio, en extérieur). Elles peuvent être de couleurs différentes afin de pouvoir repérer les micros entre eux.
- **Ecran** anti-pops = écran en tissu (bas nylon) évitant les "pops" de la voix et les éclaboussures (utilisé en studio). L'écran est fixé à un flexible et attaché à un pied de micro. On installe l'écran entre le chanteur et le micro. Utilisé en studio.
- **Suspension** = attache micro élastique évitant d'enregistrer les vibrations du sol et du pied de micro. La suspension se compose d'une fixation micro attachée à un élastique (ou plusieurs) fixée sur une structure métallique elle même pourvue d'une fixation pour le pied de micro.

5.8 - Le choix des micros et de son emplacement

Il n'existe aucun micro universel, chaque micro a ses caractéristiques, et a été construit pour certaines tâches. Le choix du micro demande une expérience acquise par la pratique. Il est nécessaire de connaître les principales caractéristiques des micros utilisés afin de les choisir en connaissance de cause.

5.9 - Les effets secondaires des micros

5.9.1 - L'effet de proximité.

Pour les micros directionnels, si on approche une source du micro (moins d'un mètre), le micro aura tendance à accentuer les basses fréquences. On peut y remédier en éloignant le micro de la source (ce qui n'est pas toujours possible) ou en diminuant les basses à la table de mixage.

5.9.2 - La distance critique.

Au plus on éloigne un micro de la source, au plus on va capter le son réverbéré par le local où on enregistre.
La distance où le :

son réverbéré = son direct = distance critique.

5.9.3 - L'effet de grossissement

Lorsque le micro est très près de la source, les notes les plus proches du micro paraissent beaucoup plus fortes que les notes qui se situent de part et d'autre des notes les plus proches. Ce phénomène est comparable à un effet de loupe. Il y a deux solutions, la première est d'éloigner le micro, la deuxième est de couper les fréquences grossies à la table de mixage.

5.9.4 - Les problèmes de phases

Les problèmes de phases interviennent lorsque l'on utilise plusieurs micros. La distance entre les micros et la position des micros les uns par rapport aux autres peuvent provoquer ces problèmes de phase. On peut constater l'inversion de phase en écoutant en mono. Il y a inversion ou problèmes de phase si le son est "bizarre", ou si à l'écoute en mono, le volume général diminue ou si les basses fréquences sont peu définies.
Pour remédier à ces problèmes, il faut déplacer le ou les micros en cause, ou inverser la phase du ou des micros fautifs, ou changer la technique de prise de son.

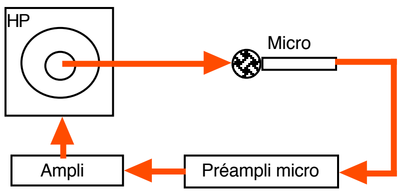
5.9.5 - La diaphonie

Lorsque plusieurs instruments sont amplifiés en même temps (concert), les micros vont capter aussi bien le son de l'instrument pour lequel il est placé, mais également le son des l'instruments voisins.
Pour que la prise de son soit exploitable, il y a une règle sur la distance micro/source à respecter

5.10 - Les problèmes de sonorisation

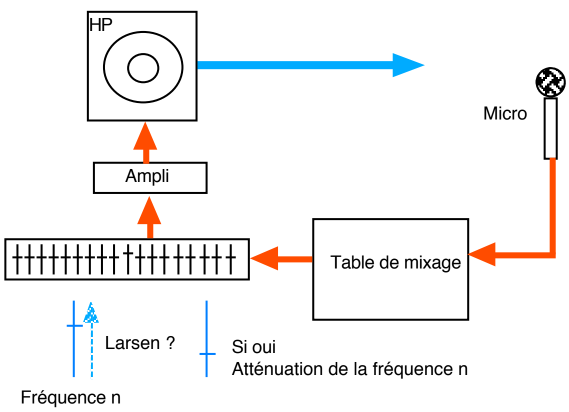
5.10.6 - Les larsens (Feedback - accrochages)

L'effet de larsen intervient lorsque un micro capte le son d'un haut parleur qui amplifie ce qui est capté par le micro, lorsque une boucle est bouclée.



C'est pour cette raison, que l'on utilise en sonorisation des micros directifs.
Le larsen réagit généralement sur une plage de fréquence relativement étroite, ce qui permet de reculer les limites du système d'amplification à l'aide d'une égalisation "creusant" dans les zones de fréquences sensible.

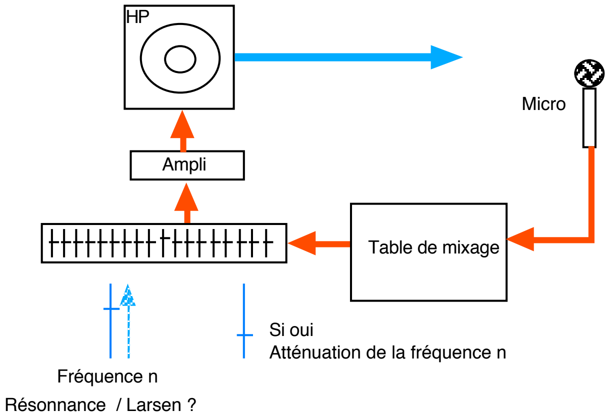
Pour rechercher les fréquences d'accrochages :
Le système consiste à intercaler un égaliseur graphique entre la sortie de table de mixage et l'entrée de l'amplification.
Parcourir l'égaliseur graphique en poussant légèrement et prudemment les curseurs, si le système réagit, atténuer la fréquence fautive.
Evidement si le système d'amplification est mal placé, le système aura tendance à accrocher à toutes les fréquences, il sera donc très sensible.



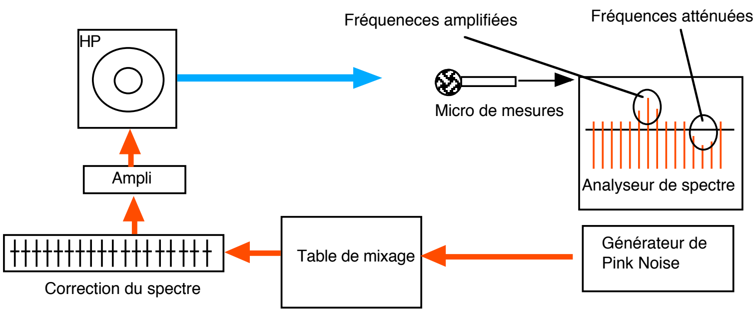
Les systèmes anti-larsens (Sabine), recherchent automatiquement la fréquence qui accroche, puis à l'aide d'un filtre très étroit (Nocht Filter), atténuent la fréquence d'accrochage. Ce système (ré)agit bien lorsque l'on pousse un peut le système de sonorisation lors d'essais, cela permet au système de bien détecter les fréquences qui accrochent et de les atténuer.

5.10.7 - Les résonances de la salle

Chaque espace clos possède des résonances, ondes stationnaires, qui par réflexions s'amplifie. Cette résonance aura tendance à "accrocher". Généralement cette fréquence se situe dans le bas médium du spectre. On peut également reculer les limites du système en creusant par égalisation les zones de fréquences de résonance.
Pour rechercher / Corriger les fréquences de résonances :
Le système consiste à intercaler un égaliseur graphique entre la sortie de table de mixage et l'entrée de l'amplification. Le technicien se place à la table de mixage, dans la salle. Parcourir l'égaliseur en y envoyant la voix dans la plage de l'égaliseur graphique à traiter , puis pousser légèrement et prudemment le curseurs, si le système réagit, atténuer la fréquence fautive.



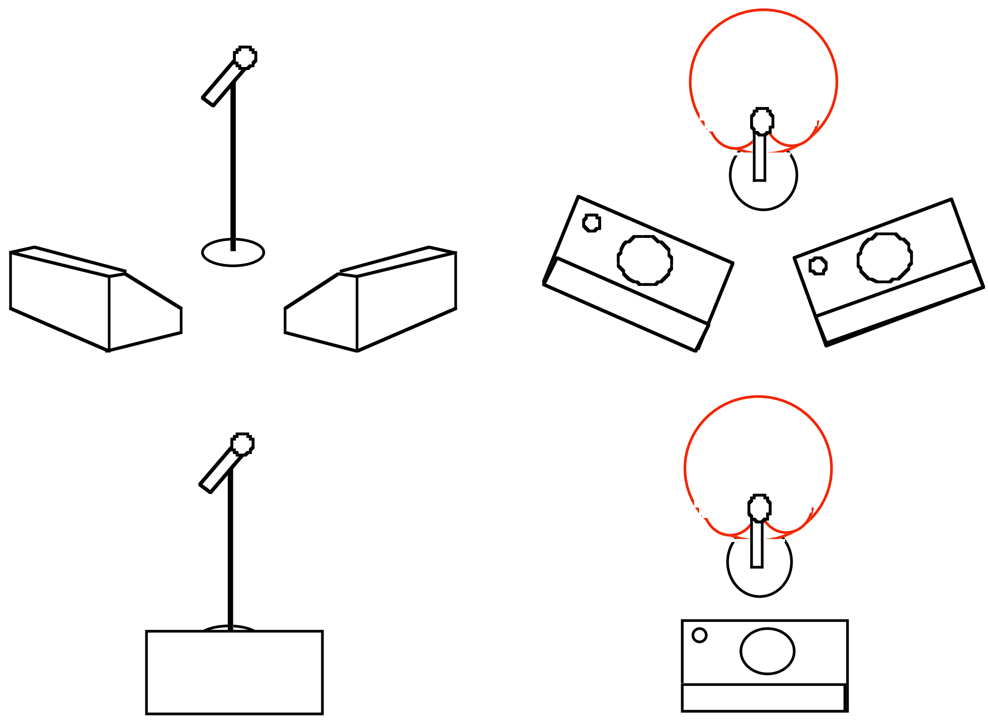
Il existe un système de calibrage des salle en envoyant du "Pink Noise" (bruit rose) dans les HP. Le bruit rose possède toutes les fréquences à amplitudes égales. L'analyseur de spectre va analyser et afficher le niveau des fréquences captées par un micro de mesures placé dans la salle. A l'aide de l'égaliseur graphique, il est possible de corriger les défauts (atténuation et résonances) de la salle en atténuant ou boostant les fréquences indiquées par l'analyseur. Généralement l'analyseur de spectre et le générateur de Pink Noise et le pré-ampli micro (+ micro de mesures) font partie de la même "machine" voir même l'égaliseur graphique.



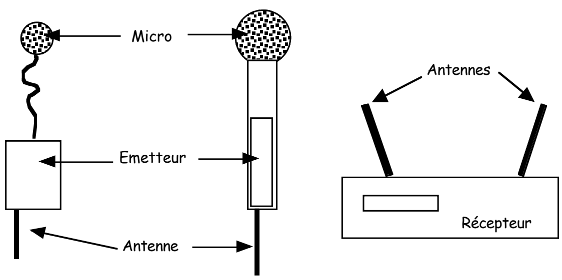
Remarque : rien de remplace l'oreille et l'expérience du technicien qui règle le système d'amplification.

5.11 - Les retours
La disposition des retours est importante pour éviter les larsens ... évidement, il est difficile parfois de garder les musiciens en place ...
De plus, il y a les lutrins, portes partitions qui empêchent une écoute convenable des retours.

Il y a 2 positions utilisées : système avec 2 retours et système avec 1 retour.
Les retours sont placés à l'arrière du micro; là où le micro capte le moins le son.



5.12 - Les micros HF
5.12.1 - Principes
Les micros HF ou "sans fils" sont composés de 4 parties :
- le micro : micro main, cravate (Lavalier), serre tête (Madonna)
- l'émetteur : situé dans le corps du micro ou dans un boîtier branché au micro
- le récepteur : boîtier branché à la console de mixage
- des antennes d'émission et de réception



Chaque ensemble (micro émetteur + récepteur) est assigné à une fréquence d'émission et de réception propre au système. C'est à dire que le micro émetteur et le récepteur doivent être réglés sur sur la même bande de fréquence.

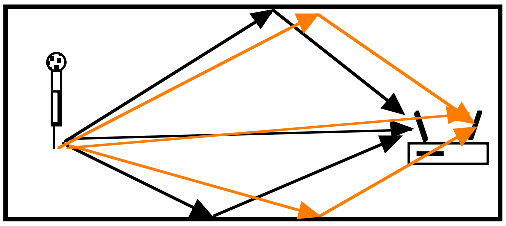
Le choix de cette fréquence se fait sur le boîtier émetteur à l'aide de petits switches ainsi que sur le récepteur.

5.12.2 - Avantages et inconvénients
Inconvénients : moins bonne qualité de sonore (sauf pour les micros haut de gammes), Consommation de piles, prix élevé, licence d'émetteur, décrochage (perte de réception)

Avantages : mobilité; dans certains cas, invisibilité du micro.

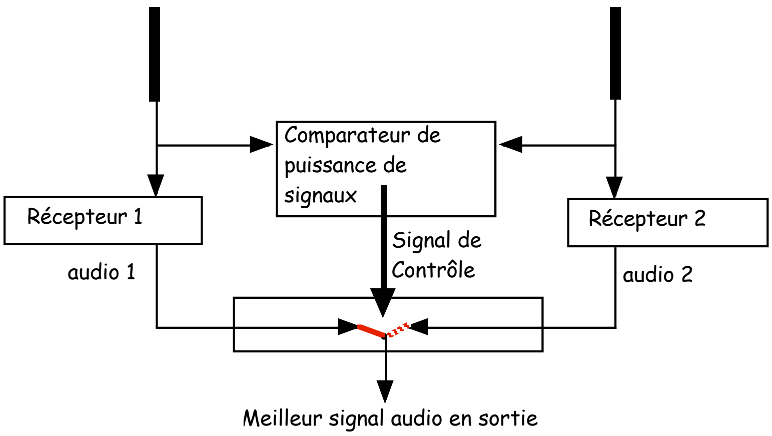
5.12.3 - Le système diversity

Les ondes émises par le micro se comportent comme n'importe quel onde (sonore, lumière), elles sont émises dans toutes les directions, elles sont réfléchies, absorbées ...
Par les réflexions, le signal va perdre une partie de son énergie qui est absorbée par les parois. Il va aussi se poser des problèmes de phases entre les signaux directs et réfléchis.



Le signal émit par le micro va arriver aux 2 antennes du récepteur à des niveaux d'intensité différents.

Un comparateur de puissance de signal va choisir le signal le plus fort et va l'envoyer vers la sortie du récepteur .

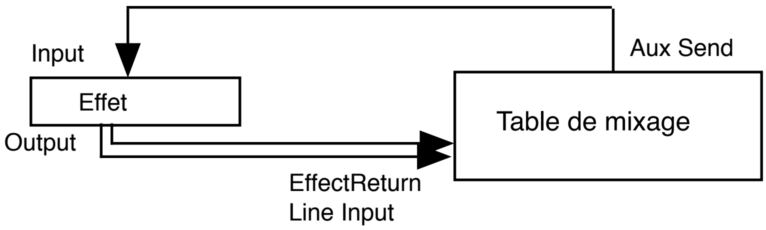


Dans le cas d'un système complexe de plusieurs émetteurs / récepteurs, il est possible d'installer 2 antennes communes à tous les récepteurs. C'est le cas également si les récepteurs sont dans une cabine régie fermée, il est possible d'installer 2 antennes dans la salle. Chaque récepteur filtre la bande de fréquence qui l'intéresse.

6 - Effets

Il existe actuellement beaucoup d'effets, ou de multi-effets (= plusieurs effets pouvant s'enchaîner en série ou parallèle dans la même machine) très performants disponibles sur le marché.
L'utilisation de ces effets peuvent mener à une exagération d'effets "spéciaux", mais, je pense qu'une utilisation bien ciblée et bien dosée donne un meilleur résultat. Si, par exemple, on met trop de Delay (à chaque fin de phrase), le mix aura une allure kitch et vieillot. De même, si on met trop de reverb sur les voix, elles deviendront incompréhensibles. Dans une règle générale, si l'effet est présent mais discret, et ne provoque aucune gène au mix, c'est que l'effet est efficace.

On utilise pour cela les auxiliaires **post fader** pour envoyer le son de l'instrument à traiter, ainsi que **2 entrées lignes de la table** (2 entrées mono ou une entrée stéréo) pour récupérer la réverb qui au mixage sera ajoutée au son naturel de l'instrument enregistré. Dans ce cas, en sortie de réverb, on ne peut pas avoir de "son direct" (on ne doit avoir que l'effet).



Il est possible de brancher un effet sur le point d'insert (comme un processeur), mais dans ce cas, il faut doser le pourcentage de son direct et d'effet. (très peu utilisé en sonorisation)

Le musicien peut également brancher sa guitare, clavier, ... directement dans l'effet. Il faut également règler le pourcentage de son direct / effet.

6.1 - Reverb

Lors de la prise de son rapprochée, on essaye de capter le moins possible le son du local ou des autres instruments.

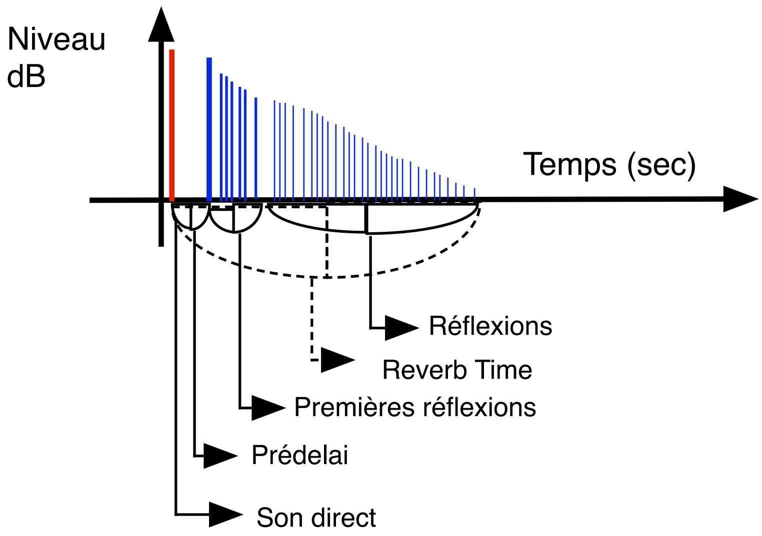
La réverb est utilisée afin de recréer un espace autour de l'instrument. D'une autre façon, la reverb peut servir à grossir le son.

D'une manière générale, éviter les longues reverbes sur les morceaux rapides, cela risquerait de brouiller le mix.

Il existe différents types de son de réverb (de pièces à simuler) :

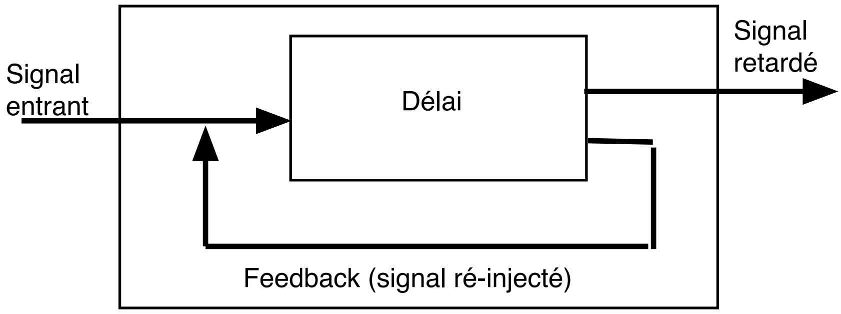
- **HALL** : Simule une grande salle avec des murs réfléchissants. Elle convient bien aux voix, pour les morceaux lents et mélancoliques, pour les pianos acoustiques ...
- **ROOM** : Simule pièces du genre salon, salle à manger (réverbération assez courte), conviennent bien pour les percus, batteries, les musiques rapides ...
- **CHAMBER** : Simule une petite pièce où les murs sont durs (marbre). Un haut parleur est placé à l'extrémité, 1 ou 2 micros de l'autre. Le temps de retard est déterminé par la distance des micros et de l'enceinte et par les diffuseurs placés dans la pièce. Elle convient bien pour les instruments acoustiques.
- **AMBIANCE** : simule les réflexions "chaudes" du son sans modifier la couleur du son direct. Elles sont utiles pour les voix parlées.
- **PLATE** : Simulation d'un ancien type de réverb (à Plaques), elles donnent un son qui n'est pas naturel, mais conviennent aux voix, percus ...
- **GATED , REVERSE** : sont des reverbes non naturelles (effets spéciaux)

Pour chaque type de réverb, il existe un certain nombre de paramètres :



- Pré-délai (**Pre-delay**) = le temps que la réverbération met pour revenir à l'auditeur (ms)
- Temps de réverbération (**Reverb decay**) = le temps que va mettre la réverb pour s'éteindre (sec,ms)
- Taux d'absorption ou de diffusion (**damper**) = simule les "murs" de la pièce (lisse = très réverbérant et clair, mou = très absorbant et sourd)
- Grandeur de la pièce : (sur certaines réverb)
- **% de son direct** : mélange interne entre le son direct et le son réverberé (si on utilise une table de mixage pour envoyer et recevoir la réverb, alors le pourcentage de son direct = 0%,
 si on entre un instrument directement (per ex : guitare) dans la réverb, il faut règler le pourcentage de son direct (100 % = son direct uniquement).

6.2 - Delay
Le delay permet de faire répéter une partie du son sur le tempo du morceau.
La connectique est la même que pour la reverb (Aux post fader, entrées de console)
Les paramètres principaux sont :



DELAY TIME : est la durée de retard du son entrant, qui se mesure en ms ou suivant les machine, se mesure en note (noire, blanche, ronde ...) et tempo (120, 110 bpm).

Il est possible de calculer manuellement de temps de délai par rapport à un tempo donné via un "tap" sur la machine ou à l'aide d'une pédale (calcul entre deux "frappes").

Formule :

1.000 x (60 / Tempo) = délai (ms) à la noire

Le résultat est en mili-secondes (ms) à la noire.

Pour les autres valeurs, x2 pour la blanche, x4 pour la ronde, /2 pour la croche ...

FEEDBACK : est le % (de 0% à 99 %) de ré-injection, qui permet de donner le nombre de répétitions.

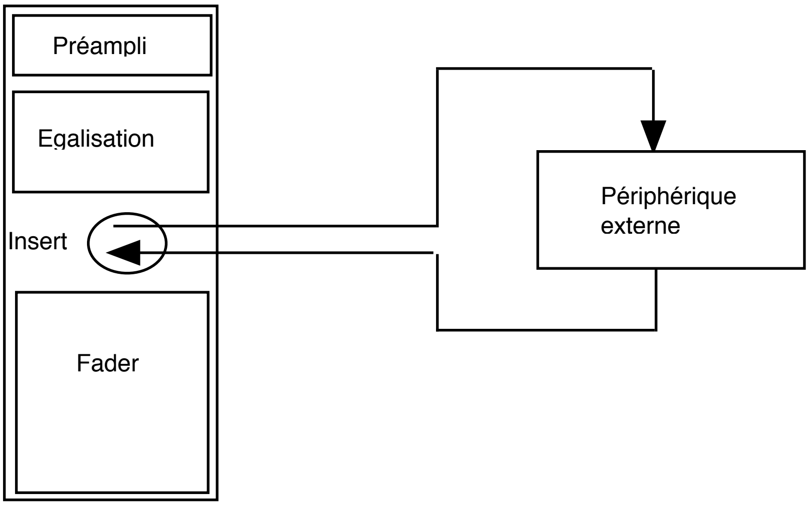
Une autre utilisation des delay est de travailler sur les phases des sons, en utilisant des "delay time" très courts.

5.10 - Les effets et les instruments
Dans un premier temps, utiliser les présélections des machines, puis modifier en les paramètres (pré-délai, temps de réverbération,...) afin de bien maîtriser les machines. Dans 90% des cas, cela suffira.

Certaines musiques, musiciens n'aiment pas trop les effets; dans ce cas, utiliser les effets afin d'élargir le son, sans pour autant le dénaturer.

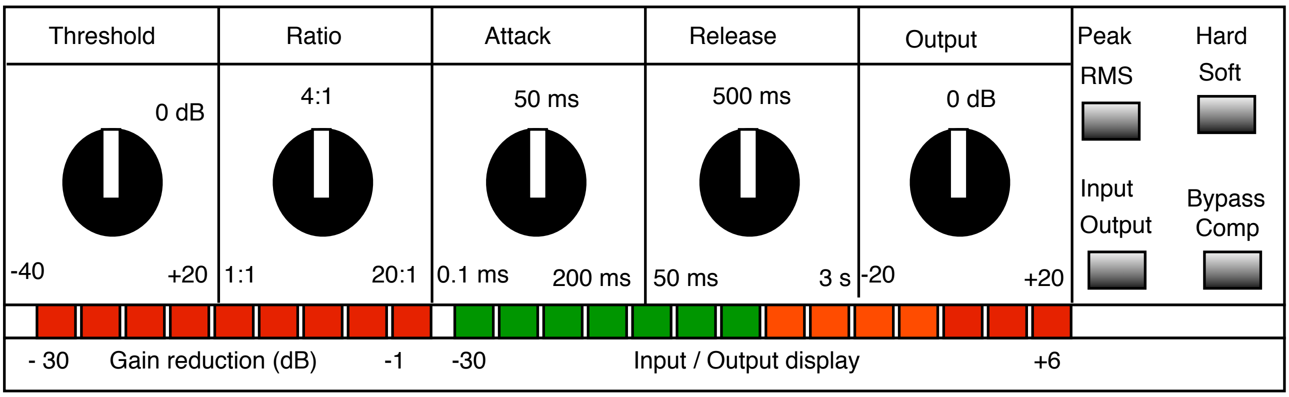
7 - Processeurs

Les processeurs eux traitent la dynamique, le contenu spectral du son lui-même, contrairement aux effets qui ajoutent "des nouveaux sons" au signal.
La connectique des processeurs est différente des effets. Le branchement s'effectue via les **points d'inserts** de la table (insert de voie d'entrée, de groupe, de mix).



7.1 - Compresseur - Limiteur

Le compresseur traite la dynamique du signal : Si le signal est au delà d'une limite (seuil), le compresseur diminue le volume du signal. Ce qui a pour but final de "maintenir le son dans les HP"
Pour cela, on dispose de plusieurs paramètres :



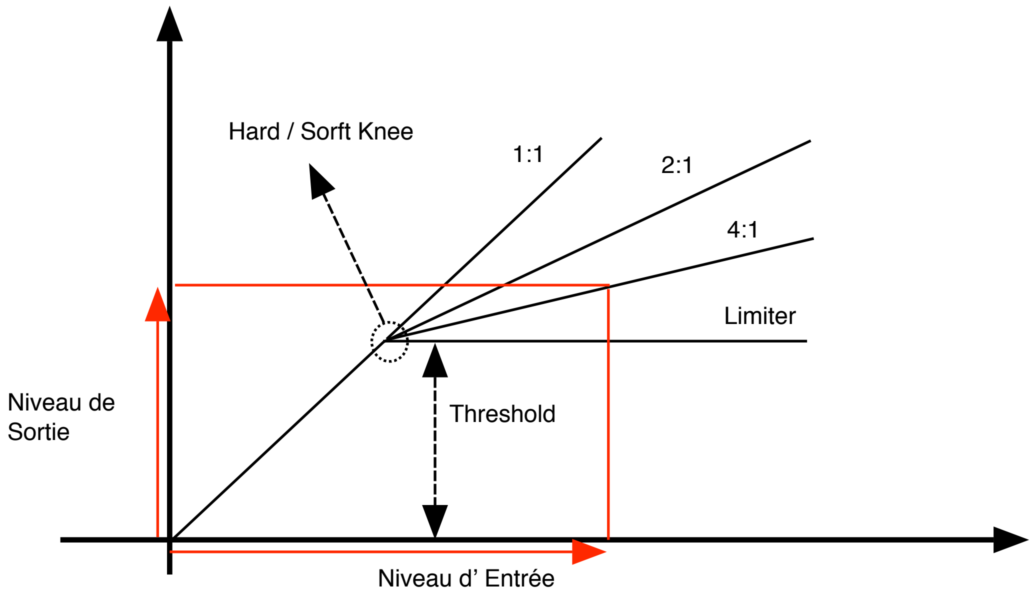
THRESHOLD : (de -40 dB , 0 dB, à + 20 dB) est le seuil de compression (= le niveau à partir duquel le compresseur va agir)

RATIO : est le rapport de compression (de 1:1, 2:1, 4:1, 10:1 à infini:1).
Détermine comment le signal de sortie va changer par rapport au signal d'entrée **quand celui ci dépasse le seuil (Threshold)**.
Le premier chiffre indique de combien de dB en entrée sont nécessaires pour qu'en sortie il y ait une augmentation de 1 dB.

Le premier chiffre est le nombre de dB en entrée, le deuxième chiffre est le nombre de dB en sortie.

Par exemple :

Rapport de 4:1 pour chaque augmentation de 4 dB en entrée on a une sortie de 1 dB
Threshold = 0 dB
Pour un signal de +8dB (au dessus de 0dB) en entrée
en sortie nous aurons pour +8 dB au dessus du seuil, une augmentation de 2 dB
Si le seuil est à -4 dB on aura + 3dB en sortie



ATTACK : est le temps que le compresseur va mettre pour réagir (compresser le signal (ms)), afin de ne pas écraser le signal, et de laisser la pêche aux transitoires. (uniquement en mode Peak). En mode RMS, l'attaque est calculée automatiquement en fonction des caractéristiques du signal en entrée.

RELEASE : est le temps que va mettre le compresseur pour se relâcher (ms) et revenir à sa position de "non" compression (uniquement en mode Peak). En mode RMS, le relâchement est calculée automatiquement en fonction des caractéristiques du signal traité.

OUTPUT : est un gain de sortie, servant à compenser la perte de niveau après la compression. Par exemple : le signal "limité" accuse une perte de 6dB. Le niveau de sortie peut être augmenté via le bouton "Output".

PEAK / RMS : Le mode RMS permet au compresseur de travailler en fonction du signal en entrée. Il préserve mieux les écarts entre les pointes et creux du signal. Le mode Peak ne permet pas le dépassement du "Threshold", ce qui permet d'éviter des saturations. Le mode RMS calcule automatiquement les temps d'ATTACK et RELEASE, et inversement, le mode PEAK permet de gérer soi-même les temps d'ATTACK et RELEASE.

HARDKNEE / SOFT KNEE : sont les 2 pentes (angles) disponibles pour la compression (la manière dont le compresseur va agir).
SOFTKNEE = est la manière douce et plus musicale.
HARDKNEE = est la manière forte (plus audible).

INPUT/ OUTPUT : permet de visualiser les niveaux du signal entrant et du signal sortant du compresseur.

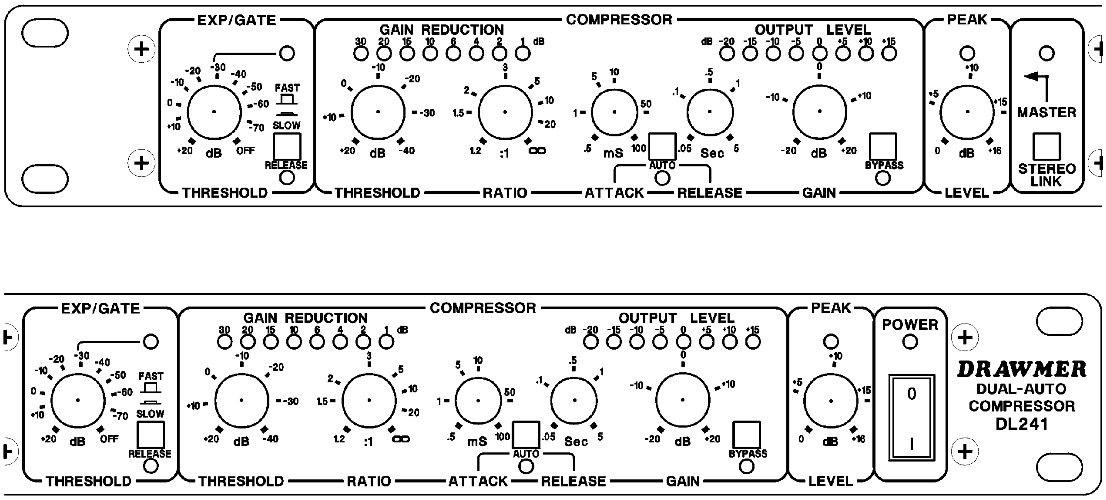
BYPASS / COMP : permet de mettre ou d'annuler le compresseur dans la chaîne de traitement. (afin de comparer le signal compressé et le signal original)

STEREO LINK CHANNEL A MASTER : permet de travailler en stéréo, en utilisant la partie gauche comme commande de compresseur (tous les réglages de droite sont identiques à ceux de gauche). Ce qui a également comme conséquence de compresser de manière identique des 2 côtés.

Le **LIMITER** : est un compresseur dont le RATIO (rapport) est de L'infini : 1.

Suivant le type d'instrument, et de musique et le type de travail demandé, les paramètres sont différents:
- Au mixage, certains instruments seront compressés pour bien s'intégrer au mix.
- Le MIX lui même sera compressé pour avoir un maximum de dynamique.

Tous les compresseurs n’ont pas le même son. Certains compresseurs sont à lampe et donnent une couleur particulièrement chaude au son.
Certains compresseurs compressent par “bandes”. C’est à dire qu’ils ont divisés la bande passante (20 à 20 KHz) en plusieurs plages; chaque plage a son compresseur, ce qui a pour effet de pouvoir compresser certaines plages de fréquences plus ou moins, de manière différente.



DRAWMER DL241 Session Recall

DRAWMER ELECTRONICS LTD ~ Coleman Street
Rotherham ~ S. Yorkshire ~ UK

Session No.	
Date	
Artist	
Tape Location	

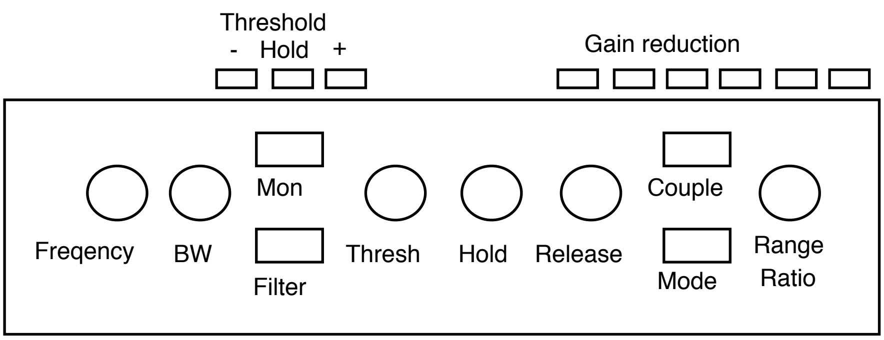
7.2 - Gate
Le gate est une porte à bruit, il se ferme lorsque le son est trop faible. Il sert à nettoyer les prises de sons, aini qu’à mieux séparer les éléments d’une batterie, ou les notes; il permet également d’éliminer les bruits de fond des synthés. Le Gate possède également un filtre qui agit comme détecteur d’ouverture.

FREQUENCY : détermine la fréquence du filtre de la voie externe (100 Hzà 10kHz).

BW (**Bandwidth**) : détermine la largeur (Q) du filtre de la voie externe (2,3oct à 0,7oct).

MON (**Monitor**) : permet de pré-écouter le filtre de la voie externe.

FILTER : actionne le filtre de la voie externe.



THRESHOLD : est le niveau à partir duquel le Gate va se fermer.

HOLD : Détermine le retard en sec (0s à 4s) du processus de Release (relâchement)

RELEASE : Détermine la durée du relâchement (0,05s à 4 s)

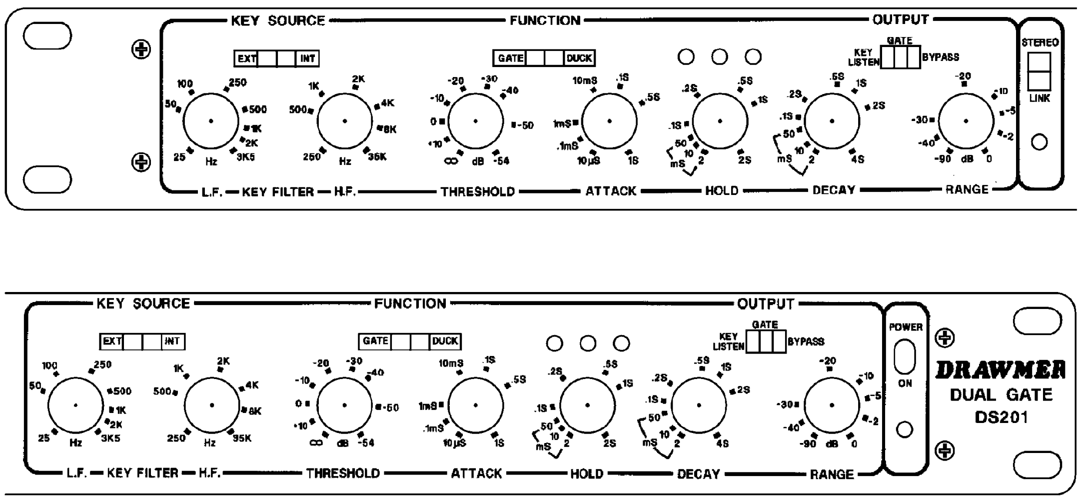
RANGE : Définit la réduction de gain maximale (0dB à -80dB)

COUPLE : Permet de mettre le canal en mode slave (le canal à gauche devient maître.

MODE : Choisit entre Gate et Expander

- / Hold / + (THRESHOLD) :
  - "-" = signal < "threshold"
  - "hold" = fonctionnement de "hold" ou "release"
  - "+" = signal > "treshold"

Gain Reduction : indique la réduction de gain en dB



DRAWMER DS201 Session Recall	Session No.	
	Date	
DRAWMER ELECTRONICS LTD ~ Coleman Street Rotherham ~ S. Yorkshire ~ UK	Artist	
© COPYRIGHT DRAWMER ELECTRONICS LTD 1999	Tape Location	

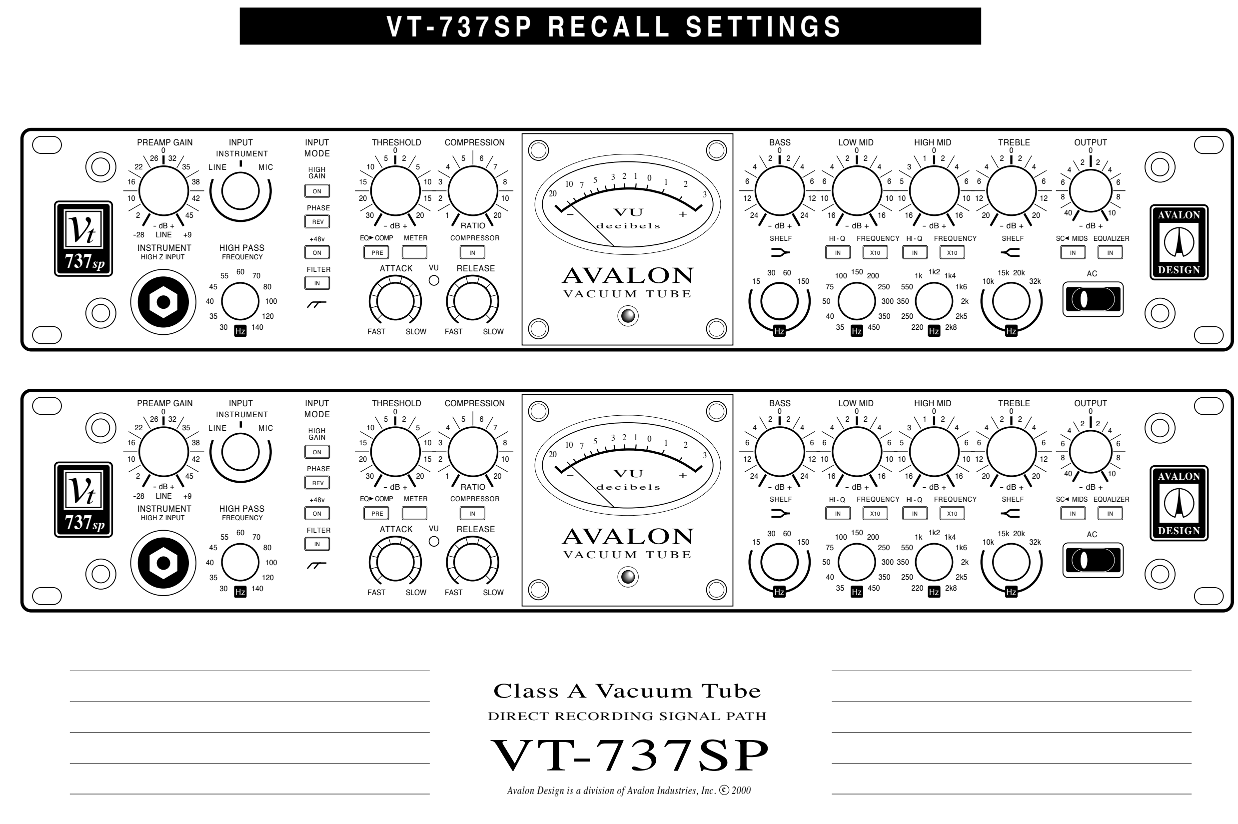
7.3 - L’égaliseur graphique

L’égaliseur est beaucoup utilisé en sonorisation. L’égaliseur graphique découpe la bande fréquence audible en bandes (31 bandes de 1/3 d’octaves chacune); pour chaque bande, on peut augmenter ou diminuer la bande de fréquence qui nous intéresse. On branche généralement l’égaliseur graphique sur le point d’insert ou en sortie d’auxiliaire. Pour chaque circuit de HP, on dispose d’un eq graphique.
Il sert à corriger les défaut de la sono ou à éliminer les larsens.

7.5 - Les processeurs “tranches de console”

Il existe des “tranches” de console haut de gamme (à lampe ou non).
Ces tranches sont en format rack 19 pouces.
Elles ont une utilité lorsque la table de mixage est de bas de gamme ou si l’on veut avoir une couleur particulière dans la prise de son (lampes).
Elles permettent d’avoir une très haute qualité dans les prises de sons.
Elles sont composées généralement :
- d’un pré-ampli / ligne / instrument
- alimentation 48v
- inverseur de phase
- pad -20 dB
- un filtre passe haut
- d’une égalisation complète 4 bandes paramétrique / semi-paramétrique
- d’un compresseur complet avec possibilité de side-chain

on y touve parfois : un gate, un embellisseur, un point d’insert après/avant égalisation.



8 - Fiche Technique d'un groupe

La fiche technique son du groupe indique les éléments de la sono et décrit rack par rack les contenus de ceux-ci.
La fiche technique représente "l'idéal" au niveau technique, celle-ci n'est que rarement et complètement respectée (sauf pour les groupes importants)
La fiche technique doit faire partie du contrat du groupe et approuvé par l'organisateur.
Elle peut démontrer le sérieux du groupe.

8.1 - Puissance :
Description de la sono proprement dite. HP & amplis nécessaire à l'amplification dans le lieu où va se dérouler le concert. Si les lieux sont complètement différents en fonction des contrats, une description de la salle avec le nombre de places, du type de musique devra être décrite.
ex :
Adaptée à la salle.
Pour une musique de type acoustique (grande dynamique). La puissance de la façade doit être largement suffisante en fonction de la salle et ne doit pas présenter des "bruits" parasites ou craquements divers.
L'amplification doit être de niveau professionnel (genre : EAW, Nexo, L-Acoustics, Meyer Sound, ...).

8.2 - Contrôle :
Description de la table de mixage, avec son nombre d'entrées et de sorties + divers, également le multicâble et le boîtier de scène.
ex :
Table de mixage 24/8/2 ou 16+4/4/2 minimum
- . Eq 4 bandes (2 semi-param)
- . 6 aux (2 aux post + 4 aux pré fader et post EQ)
- . Divers : Inserts + Alim 48V

Table de mixage professionnelle haut de gamme de marque.
Multicâble + boîtier de scène

8.3 - Rack d'effets :
Description des effets nécessaire à la sonorisation. Il arrive que le technicien son possède ses propres programmations d'effets et demande de les transférer dans les effets de la société de location. Si une machine spécifique est demandée, il faut respecter cette demande. Ce rack sera dans la régie son.
ex :
1 x Reverb Lexicon
1 x Reverb TC ou Yamaha
1 x delay

8.4 - Rack d'insert :
Description des processeurs (inserts) utilisé et mis à disposition dans la régie son.
ex :
4 x Compresseurs minimum
4 x Gates

8.5- Rack FOH :
Description du reste du rack disponible en régie. Contient les CD, DAT, MD et eq pour égaliser la façade.
ex :
1 x CD
1 x MD
1 x DAT (enregistrement du concert)
2 x EQ 30 bandes
1 x analyser de spectre + pink noise et micro de mesure
9-06 - Retours :
Description du système de retours, du nombre de moniteurs et de circuits.
ex :
1 x table de mixage retour 24-6 + technicien
6 x wedges (6 circuits)
6 x EQ 30 bandes
ou
6 x wedges + ampli (4 circuits minimum)
4 x EQ 30 bandes

8.6 - Micros :
Description du patch micros.
ex : Patch

#	Instrument	Micro	Insert	Remarque
1	BD	D112		
2	SD	MD441		
3	HH	KM184		salles>250 places
4	FT	MD421		salles>250 places
5	Tom	MD421		salles>250 places
6	OH L	C414		
7	OH R	C414		
8	Contrebasse	DI		
9	Contrebasse	C414 en 8	Compresseur	
10	Guitare	DI		
11	Djembé GT	C409/D409 (micro pince) ou Beta57		
12	Djembé KB	C409/D409 (micro pince) ou Beta57		
13	Piano L	TLM103/C414/DI(*)		
14	Piano R	SM58		
15	Piano H	TLM103/C414/DI(*)		
16	Accordéon H	C409 HF/C409/SM57	Compresseur	
17	Accordéon L	C409 HF ou C409	Compresseur	salles>250 places
18	Voix	KMS105/Beta58	Compresseur	
19-20	Reverb TC ou Yamaha			
21-22	Reverb Lexicon			
23-24	CD			

(*) Dans le cas d'impossibilité d'utilisation d'un piano acoustique, un clavier de 88 touches lestées peut être utilisé.

8.7 - Exigences technique :
Description de la position de la table de mixage, de la durée de la balance, plus autres petits détails.
ex :

- La table de mixage doit se trouver dans le public aux 2/3 de la salle en partant de la scène (estrade de max 30 cm de haut) et ne peut être placée en dessous d'un balcon ou dans une régie (cabine).
- Prévoir une durée de balance de 1 heure à partir du moment où les instruments et les micros sont installés et câblés.
- La puissance de la façade doit être largement suffisante en fonction de la salle et ne doit pas présenter des "bruits" parasites ou craquements divers.
- Prévoir un éclairage sur la console.

8.8 - Divers :

Divers détails technique et “mobilier” et de confort.
ex :

- Scène de minimum de 4m x 4 m
- Piano à queue de préférence ou piano droit accordé à 440Hz.
- Prévoir 2 chaises sans accoudoirs
- Prévoir un tabouret de bar
- Prévoir des bouteilles d’eau sur scène
- Frigo avec boissons “soft” + thé et café
- 2 loges fermant à clé
- 6 essuies éponges
- Prévoir un accès pour le déchargement et chargement du matériel dans les véhicules + parking.

8.9 - Contact Technique (Son)

Coordonnées complètes du technicien son du groupe ou membre du groupe connaissant un peut la technique.
ex :

Nom et Prénom
Adresse
Tel mobile
Tel fixe
Fax
Adresse email

9 - Déroulement d'un concert

Voici étape par étape le déroulement d'un concert (Certaines de ces étapes se passent bien avant le jour du concert).
Les différentes étapes sont :
- Réception de la fiche technique / choix de la sono
- Le montage de la sono / entretient du plateau
- Les tests des différents circuits / réglages
- Montage du plateau
- Soundcheck / Balance
- Concert
- Démontage / rangement du matériel

La configuration de la sono dépend du type de salle.
Considérons un concert dans un "club" ou "Centre Culturel" ... allant de 50 places à +/- 500 places.

9.1 - Fiche technique

Tous les groupes ont (en principe) une fiche technique (plus ou moins détaillée).

Elle décrit la composition du groupes, les instruments, les micros à utiliser .... mais aussi le matériel suivant les demandes du technicien son attaché au groupe (si il y en a un...).

Il est bien d'y signaler le type de musique (chanson, jazz, rock ...)

Pour exemple imaginons le groupe suivant :
Quartet jazz, composé :
- d'un batteur
- un bassiste
- un pianiste
- un chanteur

Le quartet

Fiche technique :

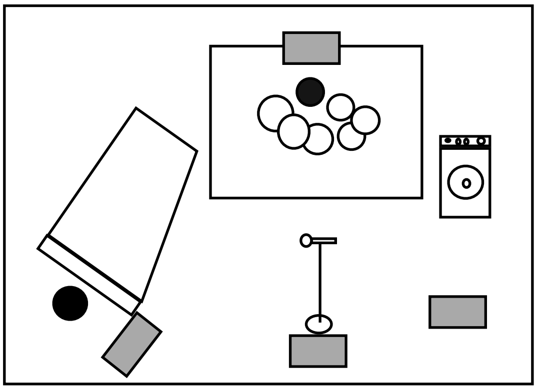
Puissance :
Correspondant la salle
Contrôle :
Table de mixage 16+6/8/2
. Eq 4 bandes (2 semi-param)
. 6 aux (4 pré - 2 post)
. Divers : Inserts + Alim 48V
Multicâble + boîtier de scène
Rack d'effets :
1 x Reverb Lexicon
1 x Reverb Yamaha
Rack d'insert :
1 x DBX 160 (compressor)
Rack FOH :
1 x CD
2 x EQ 30 bandes
Retours :
4 x wedges + ampli (4 circuits)
4 x EQ 30 bandes
Micros :
Voir patch
+ pieds
+ câbles.

Exigences technique

- La table de mixage doit se trouver dans le public (estrade de max 30 cm de haut) et ne peut être placée en dessous d'un balcon ou dans une régie (cabine).
- Prévoir une durée de balance de 1 heures à partir du moment où les instruments et les micros sont installés et câblés.
- La puissance de la façade doit être largement suffisante en fonction de la salle et ne doit pas présenter des "bruits" parasites ou craquements divers.
- Prévoir un éclairage sur la console.

#	Instrument	Micro	Patch Insert
1	Bass Drum	D112	
2	Snare Drum	MD441	
3	HH	SE391	
4	Floor Tom	e604	
5	Mid Tom	e604	
6	High Tom	e604	
7	OH L	KM184	
8	OH R	KM184	
9	Contrebasse	DI	
10	Contrebasse	TLM103	
11	Piano Low	C414	
12	Piano Retour	SM58	
13	Piano High	C414	
14	Voix	SM58	DBX160
19-20	Reverb Yamaha		
21-22	Reverb Lexicon		

Plan de scène



Contact
Van Machin (ingé-son)
vanmachin@skinhead.be
0477 000 111

9.2 - Le montage de la sono / entretient du plateau

Le montage de la sono doit se faire dans la méthode et la tranquillité.
Conformément à la fiche technique, disposez :
- les HP sur scène et la façade.
- la table de mixage et les racks d'effets, processeurs (idéalement aux 2/3 de la salle, dans le public)
- les amplis sur scène, le plus loin possible des musiciens (à cause du bruit des ventilateurs)
- le multi-paire

Lorsque tout est placé, commencer à câbler les éléments.

NB : Bien nettoyer le plateau et la régie avant d'installer le matériel, replier les câbles qui traînent...

9.3 - Les tests des différents circuits / réglages

Lorsque la sono est montée,
- allumer la table de **mixage**
- allumer les **EQ**
- allumer les **amplis**

puis envoyer "du son" (via un micro, cd branché à la table, un cd, pink noise ...).
- la sortie mix (sortie principale), utiliser les PAN pour tester les HP de gauche et de droite.
- les différents circuits de retours les uns après les autres afin de repérer les différents circuits.
- les circuits auxiliaires des effets
- Envoyer de la musique dans les différents circuits afin d'écouter la qualité des HP. Cette étape est importante, car elle permet de déceler les éventuels câbles / hp défectueux.
- Egaliser la salle / retours à l'aide des EQ graphique 30 bandes (mesure avec pink noise et analyseur de spectre)

9.4 - Montage du plateau

Après l'installation des musiciens, le câblage doit se faire avec méthode :
- Préparer une description du **patch**, stage box, snakes, micros
- Préparer les **micros** et DI
- Préparer les **pieds** de micros
- Préparer les **Snakes**
- Préparer les **câbles** micros (prévoir des câbles de 5m / 10m)

REMARQUE : il n'est pas nécessaire de tout amplifier (surtout dans les "petites salles")

Laisser les musiciens s'installer ... dans beaucoup de cas, le placement prévu par le technicien n'est pas définitif.

Câbler dans l'ordre du patch (celui-ci est en principe "logique") ... parfois, il est utile de refaire le patch lorsque des changements de place de musiciens ou ajout / retrait d'instruments.
S'aider de snakes pour câbler avec des câbles courts.
Attention aux instruments, surtout si la scène est petite... peut-être ... conseiller aux musiciens de garder l'instrument dans les dégagements/coulisses/loge durant le câblage.
Bien placer les micros sur les instruments.
Installer un micro à la table de mixage en ouvrant tous les circuits de retours pour dialoguer avec les musiciens.

Remarque : Il arrive souvent de travailler en même temps que l'éclairagiste ... Celui ci a besoin de pointer les lumières dans le noir ... attention de ne pas se prendre les pieds dans les câbles, instruments ...
Attention aux câbles micros qui pourraient croiser la passerelle de l'éclairagiste.
Ne pas câbler le son en suivant les câbles de la lumière ! sous peine d'avoir des "buzz"

9.5 - Soundcheck / Balance

La balance se fait en 2 étapes :
- Balance <u>individuelle</u> (1 musicien / 1 instrument)
- Balance <u>Collective</u> (tous les musiciens / tous les instruments)

Il n'est pas rare que le technicien doit faire preuve d'autorité ... afin d'éviter un brouara continu d'où il est impossible de travailler.
Coller une bandelette de tape blanc et indiquer les noms d'instrument ainsi que les effets, CD/MD et circuits de retours.

BD	SD	HH	FT	MT	HT	OHL	OHR	CBdi	CBmic	PiaL	PiaR	PiaH	Voix

Un par un, demander de jouer un instrument après l'autre.
Il arrive que les musiciens répètent leur répertoire durant la balance...

Remarque : les musiciens jouent différemment en concert (généralement plus fort) qu'en balance.

La méthode de traitement est la suivante :

<u>1 - MISE A NIVEAU :</u>
- Mettre le <u>48V</u> si nécessaire.
- Mettre l'entrée micro en "<u>PFL</u>"
- Demander au musicien de jouer
- Monter le <u>gain</u> de l'entrée micro jusque "0 dB"
- Allumer (<u>ON</u>) ou dé-muter (<u>Mute</u>) la tranche
- Envoyer doucement le son dans la façade.
-

<u>2 - CORRECTION DU TIMBRE</u>
- Ecouter le son afin de le "<u>corriger</u>" avec l'égaliseur :

. L'égalisation va permettre d'éliminer les problèmes de la prise de son, comme, couper les basses, éliminer un larsen, ... ou améliorer le son ...
La première question à se poser est : **<u>qu'est ce qui ne va pas "dans" le son ??</u>**
Dans quelle plage de fréquence se situe le problème (basses, médium bas, médium aigu, aigus),
. Pour chercher la fréquence "problématique" :
. booster le gain (+/- 6dB)
. balayer la plage de fréquence afin de mettre en évidence le "problème"
. atténuer pour éliminer le "problème", ou booster pour "améliorer" le son.
. Procéder de la même manière pour les plusieurs plages de fréquences
- REMARQUE IMPORTANTE :

L'égalisation ne résout pas tous les problèmes ... il faut parfois changer de type de prise de son, de micro ...

<u>3 - TRAITEMENT DES RETOURS</u>
- Envoyer le son dans le retour via les auxiliaires pré-fader.
. En cas de larsen, rechercher la fréquence qui accroche en utilisant l'eq 30 bandes
. ou en coupant la plage de fréquence avec une des bandes de l'eq de la table

Remarque : Il est parfois utile de couper la façade pour écouter ce qui est envoyé dans le retour.
. Demandez au musicien si il n'a pas assez/trop de retours ... ajuster

<u>4 - AU SUIVANT...</u>
- Réaliser la méthode pour tous les instruments ...

<u>5 - BALANCE DE GROUPE</u>
- Lorsque tous les instruments ont été traités séparément, demander aux musiciens d'exécuter un morceau (de +/-une minute) ensemble.
- Ajuster le niveau des retours des musiciens.
- Ajuster la balance des instruments pour la salle
- Ajouter les effets.

9.6 - Concert
Lors du concert, il est possible qu'avec le public, le son change, le volume sonore également (prévoir de la réserve au niveau de la puissance durant la balance).
Ajuster la balance de la salle, les effets en fonction des besoins.
Si vous accueillez un technicien extérieur, il est utile de rester à proximité de la régie durant le concert, il peut y avoir divers problèmes que l'ingé son du groupe ne peut résoudre seul ...
A la pause, renseignez vous sur les problèmes rencontrés par les musiciens durant le concert, afin de modifier légèrement le niveau/balance des retours ... en effet, les musiciens ne jouent pas de la même manière en concert (ils jouent généralement plus fort)

9.7 - Démontage / rangement du matériel
Lorsque le concert est terminé :
- couper les micros sur la table de mixage
- "Nettoyer" les tranches, aux, eq, 48V
- ranger les micros
- dé-câbler, rouler les câbles et snakes (suivant l'usage de la salle) en faisant attention aux instruments.
- ranger les pieds de micros

10 - Enregistrement du concert

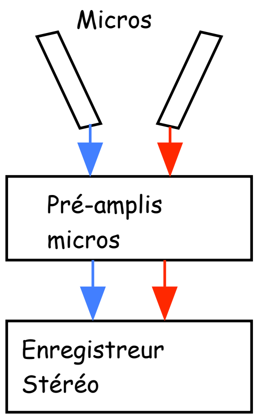
10.1 - Les différentes méthodes d'enregistrements

Il existe plusieurs méthodes d'enregistrement d'un concert.

- Enregistrement avec une prise micro stéréo
- Enregistrement stéréo de la sortie de table de mixage de sonorisation
- Enregistrement multipistes à partir de la table de sonorisation
- Enregistrement avec une régie d'enregistrement séparée

10.2 - Enregistrement avec une prise micro stéréo

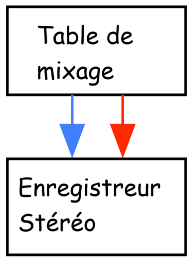
Le principe consiste à utiliser 2 micros, à les envoyer vers un double préa-mpli micro (individuels ou vers une table de mix) et à envoyer le signal vers un enregistreur stéréo tels que : DAT, MD, CDRW, carte son d'ordinateur.



Il existe différentes techniques de prises de son stéréo (voir chapitre correspondant)

10.3 - Enregistrement stéréo de la sortie de table de sonorisation

Cette technique est très utilisée, mais elle offre l'inconvénient d'enregistrer la balance envoyée vers la sono. Ce qui signifie que les instruments de faible niveau vont être forts présents sur l'enregistrement (ex: voix) par rapport à un instrument de fort niveau (ex: guitare électrique) qui va être en arrière plan car elle n'est pas fort amplifiée.
Au plus la salle est grande, au plus le niveau d'amplification est élevé, au plus on aura la chance d'avoir un enregistrement équilibré.



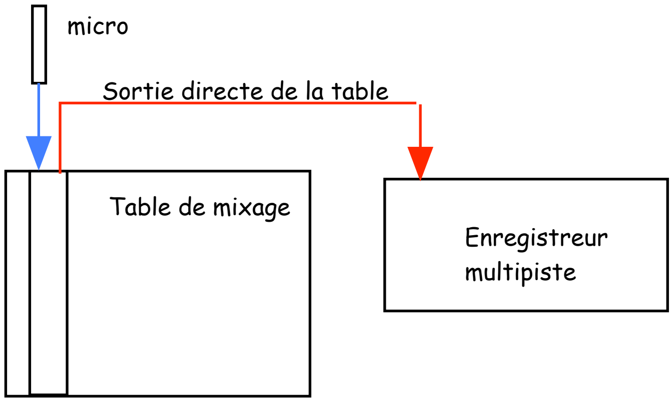
Les sorties de tables utilisées sont : 2trk send, sorties group, sorties matrix

10.4 - Enregistrement multipiste à partir de la table de sonorisation

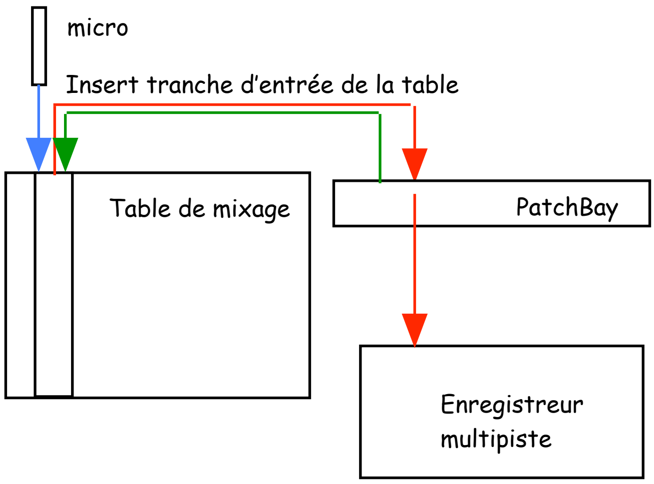
L'enregistreur multipiste permet d'enregistrer séparément chaque micro et offre l'avantage de pouvoir être remixé.

Les sorties de tables utilisés sont : direct out, sorties group, inserts

Généralement les sorties directes sont post eq et post fader (parfois un auxiliaire permet d'envoyer un niveau indépendant vers l'enregistreur).
Il faut bien choisir le modèle de table de mixage en fonction de l'enregistrement à réaliser.



Si la table ne présente pas de sorties directes, on peut créer des sorties à l'aide des points d'inserts et d'un patchbay.

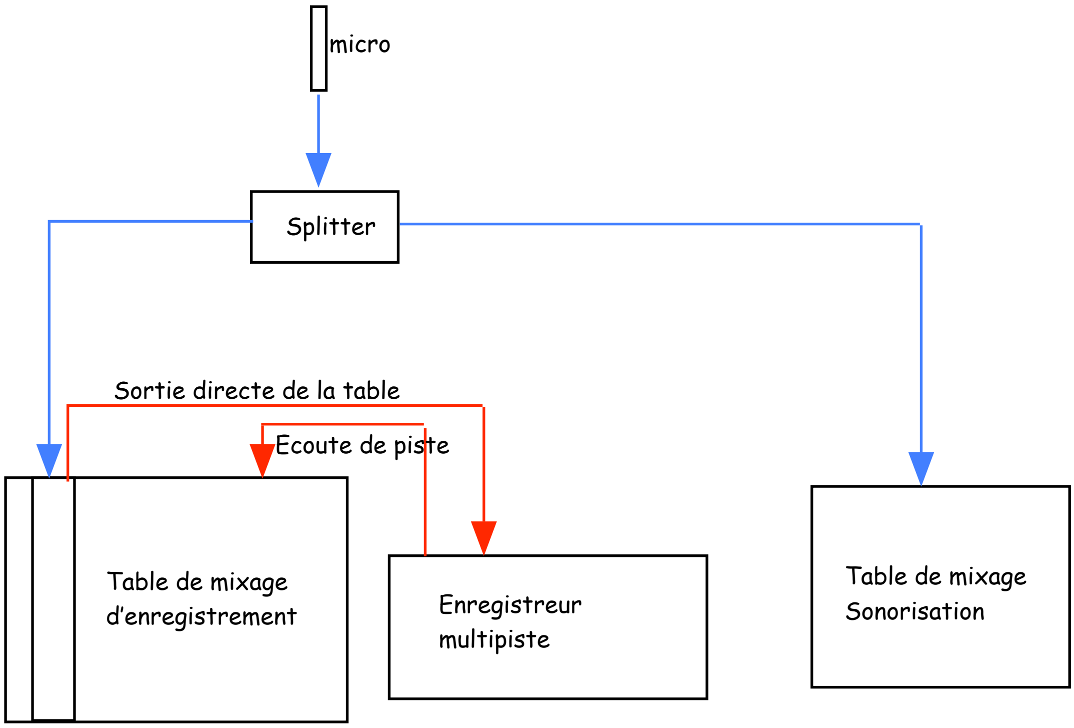


Si le nombre de micros est supérieur au nombre de pistes, il faudra regrouper certaines pistes et les envoyer vers l'enregistreur via des sorties groupes, auxiliaires ...
Beaux casse-tête de câblage en perspective ... mais çà marche !!

Remarque : il ne faut pas oublier d'enregistrer les réactions du public ... !!!! à l'aide de micros placés en bord de scène (dirigés vers le public) par ex.

10.5 - Enregistrement avec une régie d'enregistrement séparée
Ce type d'enregistrement coûte beaucoup plus cher, car il faut mettre en oeuvre pas mal de moyens techniques et humains en plus.
C'est aussi l'enregistrement de meilleure qualité.

En effet, il faut prévoir :
- 1 splitter pour dupliquer les micros
- 1 table de mixage d'enregistrement + enregistreurs ... voire un studio complet
- 1 technicien présent durant tout le concert



La régie d'enregistrement se trouve en général dans un local ou dans un camion. Ce local est évidement éloigné de la scène et permet une écoute et un contrôle de l'enregistrement via des moniteurs de studio.
La régie d'enregistrement peut également enregistrer le concert uniquement en stéréo, mais sans possibilités de "retouches" au niveau du mixage.

11 - Les Instruments

!!! La première question à ce poser est :
est-il nécessaire de sonoriser l'instrument!!!

LA BATTERIE

PRISE DE SON :
La batterie est l'instrument le plus complexe à sonoriser (comme un ensemble de percus).
Il y a plusieurs possibilités, soit on considère la batterie comme un instrument entier, ce qui implique une prise de son de l'ensemble de la batterie (jazz) avec un ou un couple de micros, ou on considère que la batterie est un ensemble d'instruments individuels, ce qui implique une prise de son individuelle de chaque fût, cymbales (rock).

Grosse caisse (**B**ass **D**rum) :
Micros : AKG D112; Shure B52; Sennheiser e602, e902, MD421 ...
Il y a plusieurs positions possible pour sonoriser la BD :
- dans la BD près de la "batte" pour un son sec et clair
- dans la BD en face de la "batte" mais plus vers le centre de la caisse pour un son plus grave mais avec une attaque précise
- dans la BD décalage par rapport à la batte pour un son plus doux
- hors de la BD (lors de BD à double peau)
- en appoint du côté de la "batte" pour avoir un son précis (attention aux inversions de phases de 180°)
- avec un micro à zone de pression déposé dans la caisse.

Caisse claire (Snare Drum) :
Micros (top): Shure SM57, Beta57; Sennheiser MD441, e604, e904, 905 ...
Micros (timbre): AKG C451; Shure SM81, SM57, Beta57; Sennheiser MS441 ...
- Un micro au dessus, pointé vers le centre pour un maximum d'impact et de rondeur
- Un micro en dessous, pour les vibrations du timbre (attention aux inversions de phases de 180°)

Charleston (Hi Hat) :
Micros : AKG C451, SE391; Shure SM81; Sennheiser MD441 ...
- pointer le micro vers le centre du HH pour un son plus "cloche", attention de ne pas trop capter la SD. Le son du bord de HH est plus fin mais risque de capter les déplacements d'air dus à l'ouverture/fermeture du HH. Possibilité de mettere le micro en dessous du HH.

Gros tom (Floor Tom) **Médium tom** (Medium Tom) **Petit tom** (High Tom) :
Micros : Shure SM57, Beta56, Beta57; Sennheiser MD421, MD441, e604, e904 ...
- Un micro au dessus, pointé vers le centre pour bien capter l'impact et la rondeur du son

Ambiances (Over Head) :
Micros : AKG C414, C451; Shure SM81, KSM44, KSM32; Neumann KM184 ...

Il arrive que l'on ne dispose pas assez d'entrées pour sonoriser la batterie complète :
- sonoriser la batterie avec moins de micros :
    1 entrée = OH
    2 entrées = BD + OH L + OH R
    4 entrées = BD + OH L + OH R + SD
    8 entrées = BD + OH L + OH R + SD + HH + FT + MT + HT

Pour des raisons de place, il est possible d'attacher les micros à des pinces fixées sur les toms.

PROCESSEURS
Une compression forte peut aider à trouver la couleur de la batterie

- L'ensemble de la batterie : Il est intéressant de compresser l'ensemble de la batterie au mix (via un groupe). L'attaque ne doit pas être trop rapide afin de ne pas enlever les transitoires des coups de BD et de SD

- BD : Il est bien de compresser un peu la BD pour la "contenir" dans le mix, l'attaque ne doit pas être trop rapide afin de laisser les transitoires, le relâchement ne doit pas être trop long pour éviter que l'attaque suivante ne soit mangée. L'égalisation au mixage est très importante, à 80Hz on trouve la profondeur, mais il ne faut pas oublier le "kick" (3KHz) qui lui se situe dans le haut médium. Au mixage il faut utiliser un gate pour détacher la BD du reste du mix.

- SD : Il est bien de compresser un peu la SD la "contenir" dans le mix. l'attaque ne doit pas être trop rapide afin de laisser les transitoires, le relâchement ne doit pas être trop long pour éviter que l'attaque suivante ne soit mangée. Au mixage il faut utiliser un gate pour détacher la SD du reste du mix.

- Toms : Idem SD

- HH & Cymbales : il est intéressant de légèrement compresser les cymbales les "contenir" dans le mix.

EFFETS
- L'ensemble de la batterie : lorsque on considère une batterie comme un ensemble, il est utile d'ajouter de la réverbe. Il est utile de couper les basses de la réverbe afin de ne pas "brouiller " le résultat. Si le son recherché est un son "détaché" il n'est pas conseillé de mettre de la réverbe.

- BD : en général, pour la sonorisation, on n'utilise pas de réverb sur la BD

- SD : Il est très à la mode d'avoir une réverbe sur la caisse claire, les Plates marchent bien et leur durée paut aller jusque 1,5s voire plus. Les "Gated" marchent aussi très bien, elles permettent de grossir la caisse claire sans pour autant qu'elle prenne beaucoup de place.

- Toms : il vaut mieux traiter tous les toms de la même manière. En général une Reverb courtes voire Gated conviendra, mais au risque de perdre le détachement des sons".

- HH & Cymbales : Une réverbe courte et brillante peut convenir. Si la réverbe est trop longue, les cymbales risquent d'occuper trop de place dans le mix.

MIXAGE
La manière la plus répandue d'intégrer une batterie dans un mixage est de la disposer de part et d'autre de la stéréo. Il faut généralement mettre la BD au centre, la SD au centre, disposer les toms de gauche à droite ainsi que le HH. Les OH sont disposés à gauche et à droite.
Lorsque l'on considère une batterie comme étant un instrument unique, il est possible de disposer la batterie comme n'importe quel autre instrument.
Attention à ne pas trop "ouvrir" la batterie dans le cas d'une sono où les HP sont très écartés.

RETOURS
Généralement pour les musiques acoustiques, on ne met pas de batterie dans les retours ...

LA CONTREBASSE

PRISE DE SON

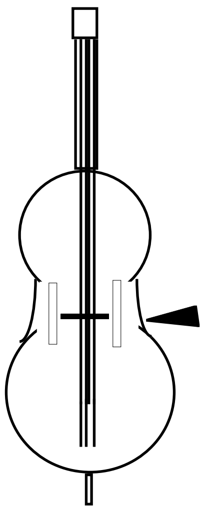
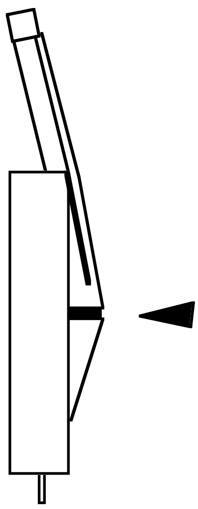
Il existe pour les cordes des micros “cellules” à placer sur le chevalet de l’instrument. Ce système est beaucoup utilisé en concert et permet d’avoir un son “présent” dans un environnement bruyant. Malheureusement ce type de cellule ne donne qu’un son médium et médiocre qu’il faut impérativement égaliser.
Une solution est de capter ce type d’instrument en utilisant en plus de la cellule, un micro d’appoint du genre condensateur voire même dans les cas les plus difficile, un micro dynamique. En résultat on aura le son “chaud” du micro en plus de la présence de la cellule.
Les cellules se branchent à l’aide de DI.
Autre solution consiste à installer un micro “cravatte” / Lavalier collé à l’intérieur du chevalet.
Idéalement, pointer le micro vers le chevalet permet de ne pas avoir trop de basses. Si les basses fréquences manquent, rapprocher le micro dans l’axe des ouïes.
On peut encore installer un micro Omni, ou Bi dans le chevalet en le fixant avec des élastiques ou en l’entourant de mousse.
Liste des micros utilisables pour la contrebasse:
AKG D112, C414, C451; Shure Beta 52, SM81, KSM44; Sennheiser MD421; Neumann TLM103, ...

PROCESSEURS

Une petite compression (attaque pas trop rapide) permet de contenir l’énergie des basses fréquences.

EFFETS

On peut ajouter un peu de réverbe sur la contrebasse pour les parties jouées à l’archet, mais attention aux réflexions basses fréquences qui risqueraient de brouiller le mix.


MIXAGE

On dispose généralement la contrebasse au centre afin que l’énergie soit disposée de manière égale dans l’espace. Il faut veiller à ce que la basse ne cache pas la BD. Bien faire ressortir le son du “bois”
Ajouter de la cellule pour augmenter la “présence”
Fréquences intéressantes :

- 80 Hz à 150 Hz : Profondeur des basses
- 2 KHz à 3 KHz : Précision des doigts
- 8 KHz : Clarté

Remarque : en jazz, les musiciens n’aiment pas trop les (sub-)basses de la contrebasses.

RETOURS

Utiliser la cellule (avec une bonne égalisation) pour les retours, elle accrochera plus difficilement.

BASSE

PRISE DE SON

La basse est généralement prise de 2 manières différentes. La première est la prise de son de la ligne (via une DI), la seconde est la prise de son à l'ampli à l'aide d'un micro.

Liste des micros utilisables : AKG D112; Shure Beta 52; Sennheiser MD421 ...

PROCESSEURS

Compresser la basse au mix pour bien l'intégrer (surtout si elle est jouée de différente manière).

EFFETS

On ne met généralement pas d'effets sur la basse. Par contre le bassiste peut avoir un pédalier de plusieurs effets et les actionner afin de changer le son en cours de concert.

MIXAGE

On dispose généralement la basse au centre afin que l'énergie soit disposée de manière égale dans l'espace. Il faut veiller à ce que la basse ne cache pas la BD.
Avec une compression il est possible de mettre le son de la basse en avant sans pour autant qu'elle gêne les autres sons.

Fréquences intéressantes :

- 80 Hz à 150 Hz : Profondeur des (sub-)basses
- 300 Hz à 800 Hz : pour la rondeur

Compression :

- Taux de 8/1 à 10/1
- Threshold : élevé
- Attaque : courte
- Release : de moyen à long

RETOURS

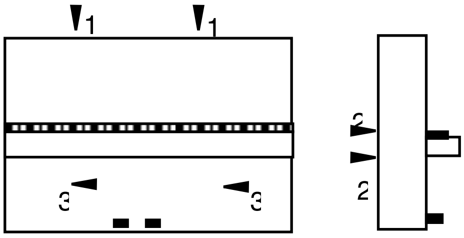
La basse ne pose aucuns problèmes. En général, le bassiste peut se satisfaire de son ampli.

PIANO

PRISE DE SON

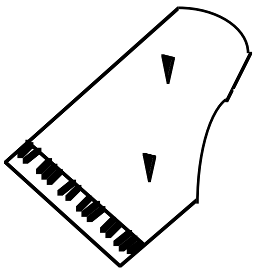
- Piano droit

Plusieurs choix se proposent, au dessus (1) , donne un son assez naturel, en dessous (3) , donne un son naturel, mais gare à la pédale qui grince, derrière le piano (2), donne un son puissant sans bruits de mécaniques. Il est possible de combiner les prises de son mais attention aux phases des micros. Il est bien aussi de “déshabiller” le piano afin qu’il sonne un peut moins “boite”, pour cela: retirer le couvercle du dessus, de devant et en dessous.
Liste des micros utilisables : AKG C451; Shure SM81, SM58, SM57; Neumann KM184; ...



- Piano à queue

Pour le piano à queue, la prise de son rapprochée, provoque souvent un effet de loupe.
Il est préférable de laisser le piano ouvert sur sa grande béquille afin de ne pas avoir un son de “boite”. Parfois il est intéressant d’avoir le son de la table d’harmonie (en dessous du piano).
Liste des micros utilisables : AKG C414, C1000, C3000; Shure SM81, KSM44; Neumann TLM103, KM184; ...



PROCESSEURS

Très peu de compression au mix pour un piano naturel, mais elle peut être plus forte pour les pianos rock.

EFFETS

Pour que le piano sonne ample, reverb HALL

MIXAGE

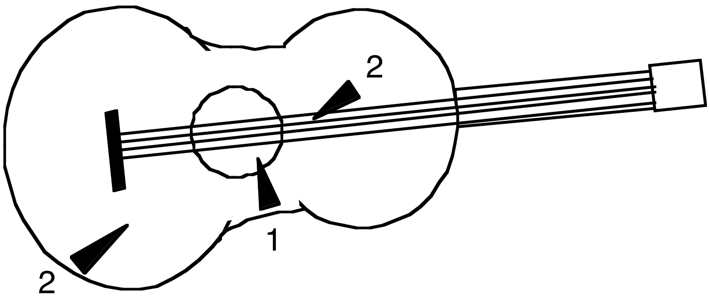
Le piano peut être “ouvert” assez fort dans le mix si le système d’amplification n’est pas trop écarté.

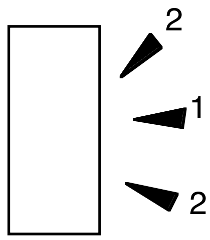
RETOURS

Faire les retours d’un piano est très difficile, en effet, les micros condensateurs accrochent facilement... petit “truc”, déposer un SM58 (entouré de tissus ou de mousse) dans une des ouïes du piano permet d’avoir

GUITARE ACOUSTIQUE,
LUTH, SAZ, UD,
BOUZOUKI, MANDOLINE

PRISE DE SON
Il est intéressant de prendre la guitare acoustique via sa ligne (DI) afin d'éviter le maximum les larsens.
Si la guitare ne possède pas de sortie jack (cas de beaucoup de guitares classique), utiliser 1 ou 2 micros.
Liste des micros utilisables : Neumann KM184 (2x), TLM103; AKG C451, SE391 ...





PROCESSEURS
Egalisation dans le haut-médium pour bien "projeter" les notes, atténuation des basses.

EFFETS
Si la guitare est prise de manière rapprochée, il est bien de rajouter de la réverbe (Hall pour le genre guitare classique solo) sauf si elle est rythmique, alors, ajouter une réverbe plus courte.

MIXAGE
Fréquences intéressantes :
Guitare mélodique :
- Couper les fréquences de 30 Hz à 50 Hz
- Couper à 2 KHz - 3 KHz pour un son plus doux
- Booster à 2 KHz- 3 KHz pour un son avec plus d'attaque

Guitare rythmique :
- Couper les fréquences jusque 100 Hz
- Booster à 3 KHz - 4 KHz
- Booster à 12 KHz

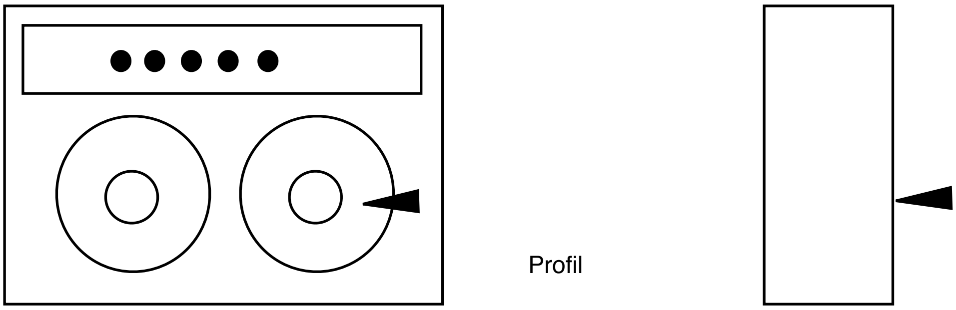
Panoramique :
- Rythmique : A gauche et à droite dans la stéréo dans le cas de plusieurs guitares.
- Accompagnement : Au centre derrière la basse et les percus.

RETOURS
Il est difficile de faire des retours d'une guitare acoustique (sans DI), c'est pourquoi, en général, la DI est utilisée pour les retours et les micros pour la façade.

GUITARE ELECTRIQUE

PRISE DE SON
La guitare électrique est sonorisée à l'aide d'un micro devant l'ampli.

Liste des micros utilisables : Shure SM57, SM58, Beta57, Beta58, Beta56; Sennheiser MD421, MD441, e606, 906 ...



Face Profil

PROCESSEURS
Généralement, la guitare électrique ne demande pas de compression.

EFFETS
Généralement les guitares électriques utilisent des pédales effets qui sont gérées par le guitariste.

MIXAGE
Il existe "2 types" de guitares électrique : Rhytmique, Mélodique/soliste, ouvrir le "pan" pour distinguer les 2 guitares.

RETOURS
Souvent, le guitariste utilise son ampli comme retour.

CORDES
(VIOLON, ALTO, CELLO)

PRISE DE SON

Le violon et l'alto se traitent de la même manière. Si l'environnement le permet, on installe un micro condensateur au dessus du violon. Si l'environnement est bruyant, il est utile de mettre une cellule (Olivier Pont) sur le chevalet ou un micro cravatte (Lavalier) entre les cordes et la caisse / chevalet et manche ou à proximité des ouïes.

Liste des micros utilisables :
C414, C451 (condensateur/électret), ... dpa4061

- Ensemble de cordes, orchestre classique

L'idéal est de faire une prise de son en couple et d'ajouter des micros d'appoints par ensemble (pupitre). Les micros seront des micros électrets ou condensateurs.

Il est néanmoins courant de devoir sonoriser un quatuor à cordes pour la variété, jazz, ...
Dans ce cas il faut installer :
- un couple de micros pour l'ambiance générale (si les conditions le permettent)
- un micro d'appoint par instrument.

PROCESSEURS

- L'ensemble des cordes :   une éventuelle compression.
- Corde solo : une légère compression au mixage.

EFFETS

- L'ensemble des cordes : suivant le type de prise de son, il n'est pas toujours nécessaire de rajouter de la réverbe.
- Corde solo : il est bien de rajouter de la réverb sur les cordes (Prédelay à 35 ms) pour avoir plus d'ampleur.

MIXAGE

Fréquences intéressantes :

Couper à 3 KHz - 8 KHz
Booster à 10 KHz - 12 KHz

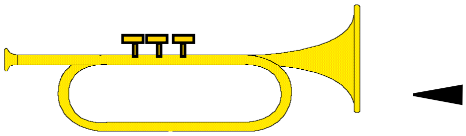
RETOURS

Les cordes jouent (quatuor) assez proche des uns des autres et n'ont presque pas besoin de retours.

CUIVRES & BOIS
TROMPETTES TROMBONES,
SAXES,

PRISE DE SON
- Saxophones (Alto, Ténor, Baryton)
Les saxes ont un fort niveau sonore, il est préférable de les capter avec des micros qui supportent ce niveau.

- Trompettes, Trombones
Les cuivres ont un niveau sonore assez fort, sauf pour les sourdines. Les micros doivent pouvoir “encaisser” la puissance des instruments.



- Clarinette, Hautbois, (Sax soprano)
Pour ce type d’instrument, il est utile d’utiliser 2 micros (Haut et bas de

PROCESSEURS
Compression à la prise et au mix.

EFFETS
L’ensemble des cuivres : Les reverb Plate courte (pour garder les pêches) correspondent bien à ce type d’instrument que se soit en solo ou en groupe.

MIXAGE
Fréquences intéressantes :
Couper le haut médium (pour un son moins nasal)

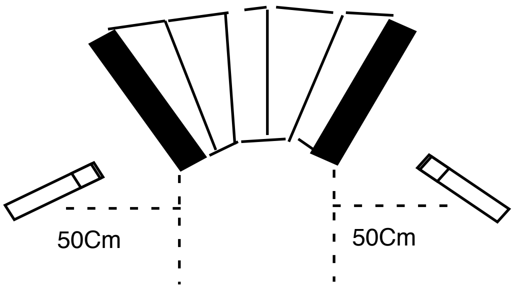
RETOURS
Les cuivres sont souvent ensemble (sauf pour les solistes), le même circuit (ou le +/- même mixage retour) peut convenir dans la plupart des cas.
Per contre le soliste aura son retour personnel (si c’est possible)

ACCORDEON,
BANDONEON,
CONCERTINA,
(HARMONICA)

PRISE DE SON
Placer un micro pour chaque main à 20 cm, mais il faut tenir compte que la main gauche de l'accordéon (les 2 mains pour le bandonéon) s'éloignent et se rapprochent des micros.

Il est préférable d'utilisé des micros princes spécialement conçus pour ce type d'instrument. Il permettent d'avoir en permanence le même son, mais il faut faire attention à l'effet de loupe... et attention à la phase des micros gauche et droit.

Liste des micros utilisables :
SM57, KM184, Lavalier ...



PROCESSEURS
Compression pour un niveau régullié.

EFFETS
Reverb Hall pour avoir plus d'ampleur ou Plate

MIXAGE
Fréquences intéressantes :
Booster à 500 Hz - 2KHz
Booster à 8 KHz - 12 KHz
Couper à 50 Hz-80 Hz
Harmonica :
Comprerssion 4/1 à 8/1
Booster 8 KHz - 10 KHz
Couper 50 Hz - 100 Hz
Couper le haut médium

RETOURS
Certains micros pince accrochent très vite dans l'aigus, couper la (les) fréquences à l'aide d'un eq graphique.

SYNTHES (MIDI),
CLAVIERS,
RHODE FENDER

PRISE DE SON
Les claviers seront branchés en directe à l'aide d'une DI. Si le musicien gère lui même le mixage/prémixe des différents modules qu'il utilise, il a généralement une "mixette" avec lui.

PROCESSEURS

EFFETS
idem guitare électrique

MIXAGE
Ouvrir la stéréo des claviers

RETOURS
Si le clavériste possède un ampli, il n'aura pas besoin de beaucoup de niveau de retours.
Par contre, il est possible de mettre 2 retours sur 2 circuits pour envoyer un mix stéréo des claviers dans les retours.

VOIX

PRISE DE SON
Micro main dynamique (ou condensateur), avec bonnette en mousse si il y a trop de “pops”.
Micros : Shure SM58, Beta58, Beta87, Neumann KMS105, KMS104

Parfois, micro main sans fil ou micro serre tête sans fil.

PROCESSEURS
Voix Chantée : Une compression avec un ratio 4:1, attaque rapide, un release de 0,5 sec.

Fréquences :
Intelligibilité : +/- 3 kHz à 6 kHz mais attention à la “sibillance”
Chaleur : +/- 200, 250 Hz mais attention au “boomi”

EFFETS
Voix chantée : Hall et Plate riche en premières réflexions, les Delay sont utile.
Voix Parlée : pas de reverb

MIXAGE
La voix lead se met généralement au centre du mixage, les voix de coeur et ensemble vocal sont répartis de part et d’autre de la stéréo. Un bonne compression met en valeur la voix lead.

12 - La prise de son stéréo

12.0 - La prise de son stéréo (en couple)

La prise de son stéréo est fort utilisée en classique, ou quand un son d'ensemble est demandé.
La prise de son s'effectue à l'aide de micros condensateur.
Le placement des micros et des musiciens est primordial pour ce type de prise de son.
Il existe plusieurs techniques, mais aucune ne convient à tous les cas.

XY - AB - AB Distant - MS - Stéréosonic

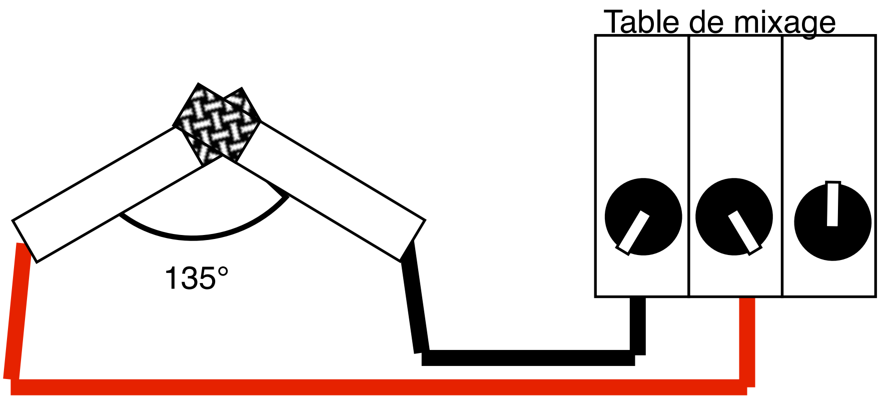
12.1 - XY :

Cette technique consiste à utiliser 2 micros de même directivité (Cardio ou Omni), en superposant les capsules, les corps des micros forment un angle de 135°
(135° offre la meilleure ouverture).

Grâce à cette technique, on a aucun problèmes de phases entre les micros.

Elle occupe 2 entrées de la table de mixage.

Le résultat donne une bonne image précise du son, mais manque de largeur.



Angle		Angle de
Micros	XY	Prise
80°		180°
90°		170°
100°		160°
110°		150°
120°		140°
130°		130°

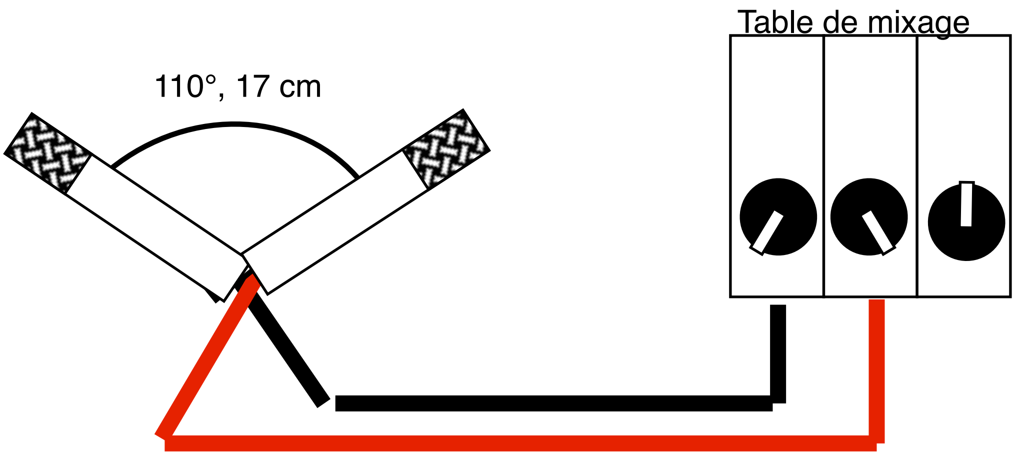
12.2 - AB
Cette technique consiste à utiliser 2 micros de même directivité (Cardio ou Omni), en formant 1 V, l'angle d'écartement des capsules est de 110° ou un espacement des têtes de 17 cm (couple ORTF).

Elle occupe 2 entrées de la table de mixage.

La technique peut présenter des problèmes de phase.

Elle donne un image assez précise du son, mais elle est plus large que la prise XY.

Il existe d'autres possibilités tels que un angle de 90°, mais avec un espacement de 30 cm (Couple de la radio Allemande)



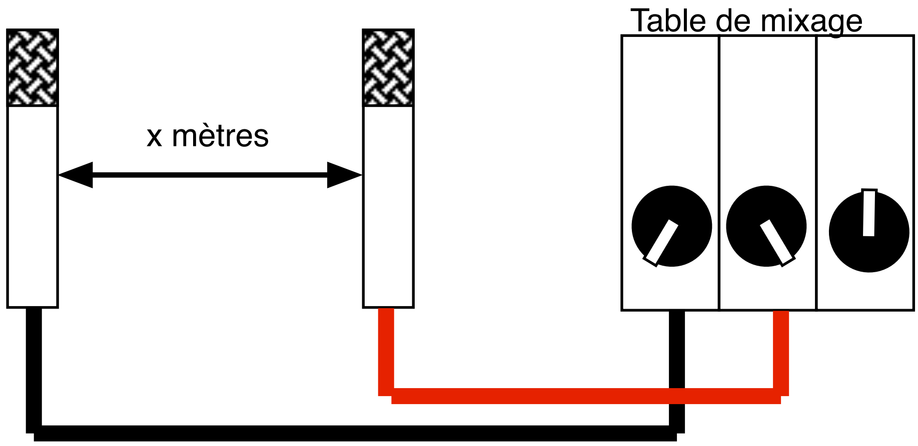
Angle		Angle de
Micros	AB	Prise
130°		80°
110°		90°
90°		110°
70°		130°
50°		160°
130°		130°

12.3 - AB distants

Cette technique consiste à utiliser 2 micros de même directivité (Cardio ou Omni), en les espaçant de manière parallèle, de plusieurs mètres de distance.

Les problèmes de phase sont très important.

Elle occupe 2 entrées de la table de mixage.



Distance		Angle
Micros	AB	distants
50 cm		130°
45 cm		140°
40 cm		150°
35 cm		160°
30 cm		170°
25 cm		180°

12.4 - MS (Middle and Sides)

Cette technique consiste à utiliser 2 micros de directivité différente, le premier est Cardio ou Omni, le second est Bi-directionel.

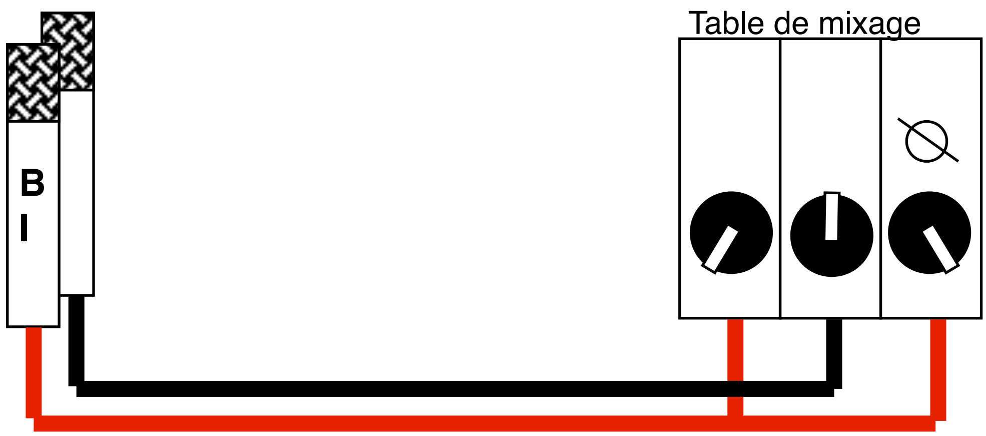
Elle consite à superposer les micros.

Elle occupe 3 entrées de la table de mixage, la première pour le bi (pan à gauche), la seconde pour le cardio (ou omni) (pan au centre), la troisième pour le bi en INVERSION DE PHASE (180°) (Pan à droite).

Le principe de mixage est de placer le fader de la tranche centrale à 75% (Middle), ensuite de monter de manière équivalente les 2 tranches de côtés (Sides), afin de "donner" de la largeur à le prise de son.

Elle donne une image de largeur variable, et assez précise.

Elle marche bien pour la prise de son de guitares acoustique, de piano, ...

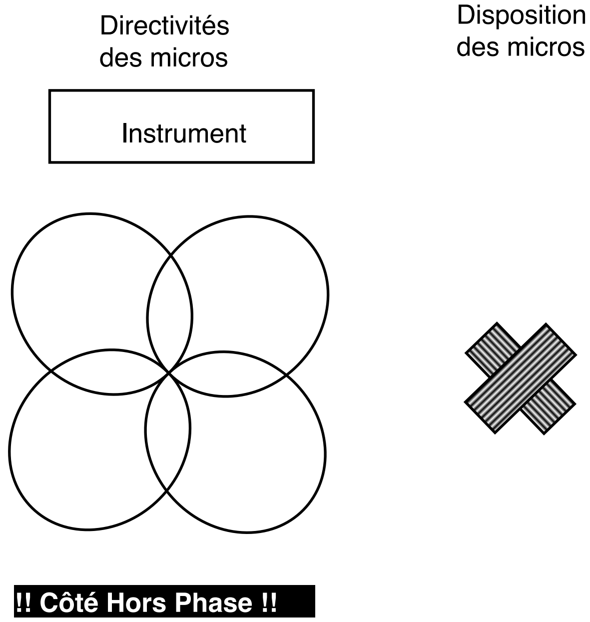


S/M		Angle
	MS	Cardio
- 6 dB		150°
- 3 dB		120°
0 dB		90°
+ 3 dB		60°

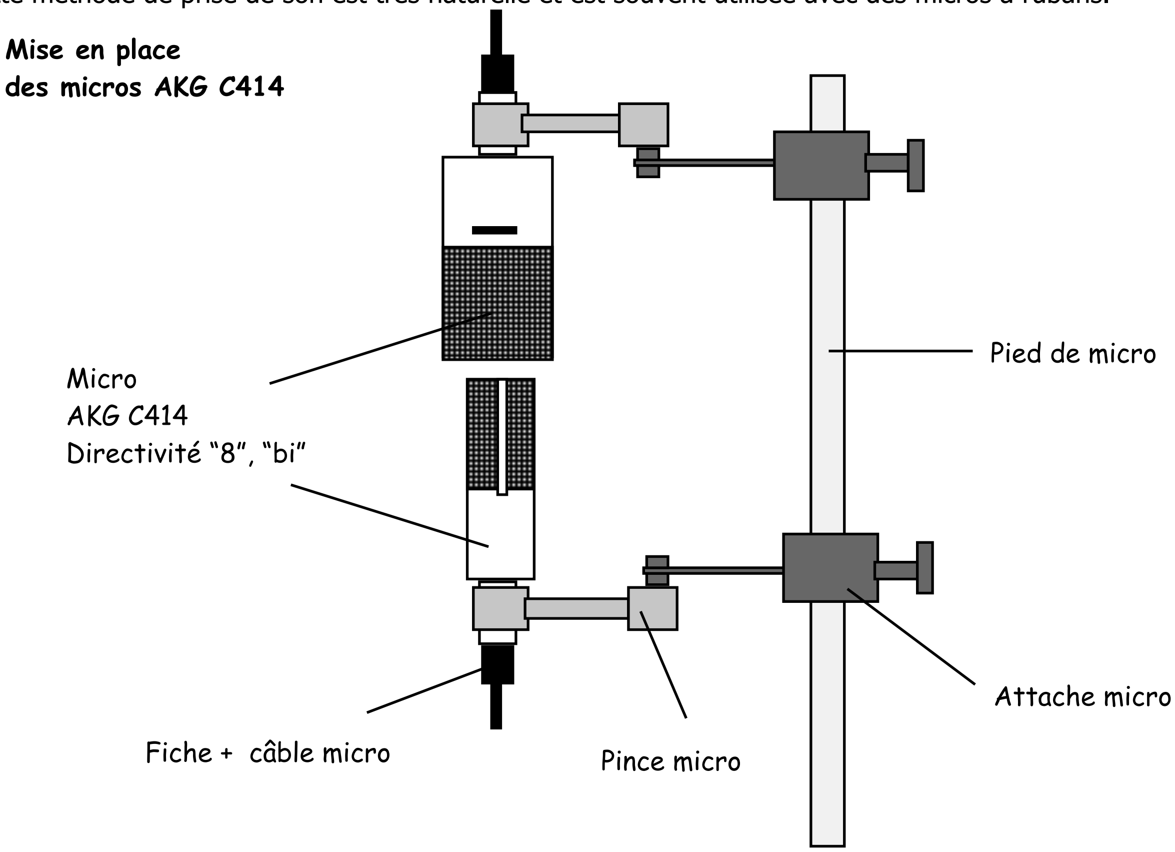
S/M		Angle
	MS	Omni
- 6 dB		180°
- 3 dB		150°
0 dB		110°
+ 3 dB		70°

12.5 - Le couple "stéréosonic"

Cette prise de son consiste à utiliser 2 micros bi-directionnels, disposés l'un sur l'autre, avec un angle de 90°.



Ce type de prise de son convient bien pour l'enregistrements d'ambiances de percus ou de cordes.
Il faut veiller à ne rien placer (instrument) du côté hors phase.
Cette méthode de prise de son est très naturelle et est souvent utilisée avec des micros à rubans.



Remarque : cette méthode de placement des micros est valable pour le couple "XY" (omni ou cardio).

13 - La régie théâtre

La régie son dans le théâtre est différente de la régie de concert.
Pour une régie de concert, le sonorisateur “improvise” plus ou moins en fonction de ce qui se passe sur scène ... en théâtre, tous les effets ont été répétés et calibrés en fonction de la mise en scène et du système de diffusion.

La bande son : La bande son se compose de musiques originales et d’effets sonore (décor sonore).

Le matériel son :
La sono de théâtre est aussi complexe qu’une sono de concert, la différence est dans la complexité de la diffusion, la multiplication de lecteurs CD et la complexité de la prise de son.
En effet, il n’est pas rare de gérer les micros pour les voix en même temps que les effets spéciaux (sonore).
Les micros utilisés sont de 2 types :
- micros d’ambiances : micros se trouvant suspendus depuis les perches ou depuis le bord de scène
- micros cravate : micros omnidirectionnels sur émetteurs. les micros étants cachés dans les vêtements ou dans les cheveux.

Comme les éléments de sono sont cachés dans le décors, il est possible que la compagnie théâtrale voyage avec tout son système de diffusion (de 2 à ... ??? hp’s) ainsi que la régie (table de mix, cd, md ...)

Idéalement, les lecteurs de cd’s, md’s doivent fonctionner en auto-pause, c’est à dire qu’ils s’arrêtent automatiquement en fin de plage et se mettent en pause sur la plage suivante.

La conception de la diffusion :
Il s’agit d’une multidiffusion, à la place des retours, les hp’s sont cachés dans les décors et diffusent les effets depuis l’endroit d’où ils sont sensés provenir.
L’utilisation de multiples circuits implique une conception du son lors de la mise en scène et une utilisation notée précisément dans la conduite son.
Il est très fréquent que le régisseur son fait partie intégrante de la troupe de théâtre.

Les difficultés de la régie :
- rester concentré durant toute la représentation
- envoyer les bons effets au bon moment (en suivant des “CUES” bien précis) dans les jeux d’acteurs
- arrêter les effets au bon moment (en suivant des cues) dans les jeux d’acteurs
- bien doser les niveaux en fonction de la salle et du jeu d’acteurs

Liste des effets :
- effets nature (vent, pluie, tonnerre, oiseaux, craquements ...)
- effets machines (voiture, moto, sonneries ....)
- effets voix off
- Musiques